

\$ 08 11 06 05 11 11

□

Archives - Centre d'Etudes et  
de Recherche Henri-Poincaré  
Université de Nancy 2

□

\* 01 05 06 03 07 03 11

□

Groupe d'Etude et de  
Recherche sur les Sciences de  
l'Université Louis Pasteur

□

□

# HENRI POINCARÉ ET LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE

**Directeur de recherche**

Professeur Gerhard Heinzmann □

□

□

□

□

**Septembre 1994**

*Demain Raymond, après avoir boustifaillé,  
Quand animés par le champagne  
Les convives joyeux auront bien criailé,  
Comme la gauche ou la Montagne,  
Sortira du Lycée où l'on tient enfermé  
L'espoir de notre chère France.  
Quant à lui, j'en suis sûr, de son pendule armé  
Qui règle avec tant de prudence  
Les gestes, la pensée et le ton de Barrois,  
Bien calme au sein de cette fête,  
La modération lui dictera ses lois  
Et lui fera garder sa tête.  
Au moment où ma lettre à Nancy parviendra,  
Sans doute de la grande affaire,  
Du costume fameux sans cesse on parlera  
Et la cervelle de ma mère  
Encore travaillera pour perfectionner  
L'oeuvre incomplète de ses ouailles  
Et demain soir Madame (?) va s'étonner  
A l'aspect de tant de merveilles.  
N'as tu pas deviné ma phrase et mon rébus  
Il est vrai qu'ils sont difficiles  
Je n'ai pas pris pour toi des phrases omnibus  
Où les efforts sont inutiles.  
Mon premier, inventé par quelque diplomate,  
Ne se rencontre pas, je le crois, seulement  
Sur le grand Arlequin qui jongle avec sa batte,  
Sur son torse Bismarck le place à chaque instant.  
Mon second est plus rare et pour qu'on le découvre  
Il faut aller au moins jusque s'en Kamtchatka.  
Au navire en détresse enfin mon dernier ouvre  
L'abri contre le vent qui de lui se joua.  
Mon entier, demain soir, dans les salons dorés  
Qu'à Nancy doit ouvrir une aimable créole,  
Va faire le bonheur de cent gommeux parés  
D'habits chez un tailleur empruntés sur parole.*

*Lettre de Henri Poincaré à sa soeur (vers 1874)*

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Remerciements</b> .....	page 5
<b>Introduction</b> .....	page 6
<b>Chapitre I - Poincaré face à la presse</b> .....	page 11
A) Problèmes historiques et méthodologiques .....	page 13
1) Aperçu historique .....	page 13
a) La vulgarisation de 1850 à 1914 .....	page 13
b) Savants et vulgarisation .....	page 16
2) Problèmes méthodologiques .....	page 17
a) Définition d'un concept hétérogène .....	page 17
b) Méthodologie .....	page 20
B) Analyse quantitative .....	page 24
1) Table des revues .....	page 24
2) Le paradigme de la <i>Revue scientifique</i> .....	page 28
3) Une vulgarisation à l'usage des savants .....	page 30
C) Bilan provisoire .....	page 36
<b>Chapitre II - Philosophie et vulgarisation</b> .....	page 39
A) Une philosophie de la diffusion des sciences ? .....	page 43
1) Genèse des oeuvres philosophiques de Poincaré .....	page 44
2) Réécritures .....	page 48
B) Sens et contresens .....	page 50
1) La Terre tourne-t-elle ? .....	page 50
2) Mouvement perpétuel et sollicitations diverses .....	page 55
C) Bilan provisoire .....	page 59
<b>Chapitre III - Pédagogie et diffusion des sciences</b> .....	page 62
A) Mathématiques et société .....	page 65
1) La politique .....	page 65

2) Les Ligues .....	page 67
B) Poincaré et la réforme de 1902 .....	page 71
1) La réforme Georges Leygues .....	page 71
2) La position de Poincaré .....	page 74
C) Bilan général .....	page 78
<b>Conclusion</b> .....	page 82

## **Annexes**

<b>Annexe I - La vie et les travaux de Henri Poincaré</b> .....	page 84
- Chronologie .....	page 85
- La jeunesse de Henri Poincaré .....	page 94
- Les études .....	page 96
- La fin des études .....	page 98
- La candidature à l'Académie des Sciences .....	page 99
- L'oeuvre scientifique .....	page 100
- Henri Poincaré écrivain ? .....	page 102
- Le roman de Poincaré .....	page 103
- La candidature à l'Académie française .....	page 107
- Ceux qui l'ont lu et ce qu'ils en ont compris .....	page 108
- La postérité .....	page 111
<b>Annexe II - Bibliographies</b> .....	page 112
- Bibliographie générale .....	page 113
- Ecrits de Henri Poincaré .....	page 118
- Revues citées dans ce travail .....	page 130
- Ecrits sur Henri Poincaré .....	page 135
- Ouvrages généraux .....	page 136
- Ouvrages scientifiques .....	page 162
<b>Table des matières</b> .....	page 177

## REMERCIEMENTS

*Je remercie toutes les personnes qui m'ont permis de mener ce travail à son terme, et en particulier Monsieur HEINZMANN, dont l'aide logistique, ainsi que les précieux conseils, m'ont été très utiles.*

*Remerciements également à Pierre-Edouard, Sophie et, bien-sûr, Séveryne, pour qui je n'ai même pas réussi à trouver de rubrique "Divers".*

*Laurent Rollet*

# **INTRODUCTION**

## INTRODUCTION

"La philosophie de POINCARÉ qui implique une profonde connaissance de la Mécanique et de la Physique mathématique, qui est une des plus abstruses et des plus inaccessibles qu'on puisse trouver est, par surcroît devenue populaire : ce qui montre combien elle est difficile à comprendre."

*Gabriel LIPPMANN*

Cousin de Raymond POINCARÉ (1860-1934), qui fut président de la République de 1913 à 1920, Henri POINCARÉ (1854-1912), homme de science de génie, est un des enfants les plus célèbres de la ville de Nancy.

Des mathématiques à la mécanique céleste, en passant par la physique, Henri POINCARÉ aborda de nombreuses disciplines scientifiques avec un égal succès. Il fut membre des plus prestigieuses académies des sciences du monde entier, docteur *honoris causa* des universités les plus renommées. Ses travaux scientifiques se comptent par centaines.

Cependant, ces travaux scientifiques ne furent pas les seuls à contribuer à sa renommée internationale. POINCARÉ fut également un homme de Lettres reconnu : un de ses ouvrages majeurs de philosophie scientifique, *La science et l'hypothèse* (1902), fut traduit dans plus de 23 langues et se trouve aujourd'hui encore au centre des débats dans le domaine de la philosophie des sciences. Il fut membre de l'Académie française à partir de 1908 et toute sa vie il conserva un goût marqué pour la littérature (il écrivit même un roman dans sa jeunesse).

La carrière de POINCARÉ est un assez bel exemple d'une démarche interdisciplinaire. Les frontières existant entre les différentes disciplines scientifiques ou entre sciences "dures" et sciences humaines ne constituaient pas un obstacle pour lui et on a pu dire de lui qu'il était l'homme de toutes les sciences mathématiques.

En 1848, dans *L'avenir de la science*, Ernest RENAN écrivait : "Par toutes les voies nous arrivons donc à proclamer le droit qu'a la raison de réformer la société par la science rationnelle et la connaissance théorique de ce qui est. Ce n'est donc pas une exagération de dire que la science renferme l'avenir de l'humanité, qu'elle seule peut lui dire le mot de sa destinée et lui enseigner la

manière d'atteindre sa fin.<sup>1</sup> Même si POINCARÉ ne partageait pas la position scientifique forte de RENAN, il est cependant certain qu'il pensait tout comme lui que la diffusion des sciences pourrait (et devrait) assurer le progrès de l'humanité.

POINCARÉ s'attela donc à ce projet de diffusion des sciences, en collaborant avec l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, en donnant des conférences sur les progrès de l'astronomie aux côtés de Camille FLAMMARION, en écrivant des leçons de choses ou en s'intéressant aux problèmes de la didactique des mathématiques. En ce sens, POINCARÉ mena réellement une action de vulgarisation scientifique.

Cet aspect de son œuvre est relativement peu connu des commentateurs, ceux-ci se contentant le plus souvent de faire référence à la collaboration de POINCARÉ au livre de leçon de choses *Ce que disent les choses*<sup>2</sup>, destiné aux élèves du primaire. Roger APERY, professeur à la Faculté des Sciences de Caen, déclara ainsi à l'occasion de la célébration du centenaire de la naissance de POINCARÉ, en 1954 : "Père de quatre enfants, il suivit de près leur éducation et cinq articles intitulés *Ce que disent les choses* montrent qu'il savait oublier ses propres connaissances pour se mettre au service de jeunes cerveaux."<sup>3</sup> On en arrive à une situation paradoxale dans laquelle tout le monde s'accorde pour considérer POINCARÉ comme un vulgarisateur scientifique, sans pour autant connaître cette oeuvre de vulgarisation.<sup>4</sup> Cette dimension de l'oeuvre de POINCARÉ reste donc à découvrir.

Cependant, une telle découverte ne laisse pas de poser de nombreux problèmes. Problèmes méthodologiques, d'une part, car aucune des bibliographies existantes sur POINCARÉ ne recense les oeuvres pouvant appartenir au domaine de la vulgarisation scientifique proprement dite ; la bibliographie la plus complète que l'on connaisse comporte 547 entrées<sup>5</sup> et le chercheur qui l'aborde pour la première fois ne peut pas ne pas éprouver un

---

<sup>1</sup> Renan, E., *L'avenir de la science, pensées de 1848*, vingt deuxième édition, Paris, Calmann-Levy, 1925, page 36.

<sup>2</sup> Painlevé, P. / Perrin, J. / Poincaré, H., *Ce que disent les choses*, Paris, Hachette, 1912.

<sup>3</sup> Apéry, R., "Allocution", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré : 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, page 150.

<sup>4</sup> Cette méconnaissance générale est particulièrement intéressante à étudier. Tous les commentateurs de Poincaré s'accordent pour dire qu'il avait le souci permanent de diffuser les sciences, mais jamais ils ne citent le moindre ouvrage de vulgarisation (c'est le cas de Appell ou de Bellivier, par exemple). Par exemple, E. T. Bell se contente de faire une remarque, sans donner plus de détails, dans *Les grands mathématiciens*, page 565 : "Il est intéressant de noter à ce propos qu'à l'époque où il était déjà célèbre, reconnu comme un grand vulgarisateur scientifique, il [Poincaré] se prêta aux tests psychométriques de Binet et les résultats furent si désastreux que, s'il avait été examiné comme enfant et non comme le fameux mathématicien qu'il était, il aurait été taxé d'insuffisant par les tests." Cette situation s'explique en partie par le fait que les commentateurs se sont souvent peu intéressés au problème de la vulgarisation, préférant porter leur attention sur la philosophie scientifique de Poincaré.

<sup>5</sup> Il s'agit de celle réalisée par Browder, F. E., dans *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, volume II, Providence - Rhode Island, American Mathematical Society, pages 447-470.

sentiment de découragement face à la perspective de devoir dépouiller une telle liste. Ce sentiment est d'autant plus justifié qu'il faudrait être soi-même Henri POINCARÉ pour parvenir à une intelligence satisfaisante de tous les aspects de cette oeuvre. N'étant pas POINCARÉ, il lui est donc nécessaire de mettre au point une méthodologie d'exploration valable qui lui permette de faire le partage de ce qui relève des sciences pures et de ce qui appartient au domaine de la vulgarisation.

Problèmes historiques, d'autre part, car les intentions de POINCARÉ vis-à-vis de son oeuvre de diffusion des sciences auprès du public ne nous sont pas directement accessibles. Il n'est pas évident que POINCARÉ se soit considéré lui-même comme un vulgarisateur - c'est là une des thèses que l'on sera amené à étudier dans ce travail.<sup>6</sup> Dans le même ordre d'idée, il est difficile d'évaluer le type de public auquel il destinait ses textes de vulgarisation : les destinait-il au grand public, ou bien visait-il un public virtuellement plus cultivé ? La réponse à une telle question ne peut être fournie que par une analyse historique rigoureuse. De même, l'analyse de l'accueil et de la compréhension de ces textes par le public relève également du domaine de l'interprétation historique et nécessite l'élaboration d'une méthodologie valide (analyse des comptes rendus des textes de POINCARÉ dans la presse, par exemple).

Problèmes philosophiques, enfin, car la notion de vulgarisation scientifique doit être définie de manière précise afin de permettre sa différenciation par rapport à des disciplines qui pourraient apparaître comme connexes : qu'est-ce qui distingue en effet la vulgarisation de l'épistémologie<sup>7</sup> ou de l'histoire des sciences ? Quel rapport entretient-elle dans l'oeuvre de POINCARÉ avec sa production philosophique ? En effet, POINCARÉ s'est surtout distingué auprès du grand public par sa production philosophique. Seulement, il s'agit essentiellement d'une philosophie scientifique, ce qui oblige à se demander dans quelle mesure elle peut partager les caractéristiques et les buts de la vulgarisation scientifique. Il est impératif de répondre à de telles questions si l'on veut saisir tout le mordant de l'appréciation de Gabriel LIPPMANN, citée au début de ces lignes, ou de ce jugement du général DASSAULT en 1954 : "Entraîné par l'extraordinaire engouement qu'avait provoqué *La science et l'hypothèse*, un vaste public, dont la plus grande partie n'était nullement préparée à l'examen de semblables problèmes, avait pris part à leur discussion."<sup>8</sup>

Etudier la vulgarisation scientifique chez POINCARÉ ne se résume donc pas à étudier une oeuvre ; cela consiste également à étudier la personnalité d'un scientifique renommé ainsi que les relations qu'il pouvait entretenir avec la société de son temps. Pour cette raison, ce travail s'inscrit dans le cadre d'une recherche doctorale plus large qui porterait sur la réception de la pensée

---

<sup>6</sup> Ce qui ne veut pas dire que la vulgarisation scientifique soit absente de son oeuvre : l'important est de tenter de reconstituer quelle idée Poincaré se faisait de cette discipline.

<sup>7</sup> Prise ici dans le sens anglo-saxon : philosophie des sciences.

<sup>8</sup> Dassault, P., "Allocution", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré : 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, page 104.

poincaréenne en Europe de 1887 - date de publication de l'article fondateur du conventionnalisme géométrique<sup>9</sup> - à 1954 - date de célébration du centenaire de la naissance du mathématicien.

Le présent travail se divisera en trois grandes parties. Dans la première, on tentera d'abord de fournir une caractérisation précise (et, si possible, quantitative) du phénomène de vulgarisation scientifique dans l'oeuvre de POINCARÉ. La seconde partie s'attachera à dresser un tableau de la réception des travaux de POINCARÉ par le public, en s'intéressant tout particulièrement aux quatre ouvrages publiés dans la Bibliothèque de philosophie scientifique de Gustave LE BON.<sup>10</sup> Enfin, dans une troisième partie, on tentera de donner un aperçu des différents engagements pris par POINCARÉ dans le but de permettre la diffusion des sciences dans la société française et internationale.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> Poincaré, H., "Sur les hypothèses fondamentales de la géométrie", *Bulletin de la Société mathématique de France*, 15 (1887), pages 203-216 ; *Œuvres*, tome XI, pages 79-91.

<sup>10</sup> Il s'agit des livres : *La science et l'hypothèse* (1902, puis 1906), *La valeur de la science* (1905), *Science et méthode* (1908) et *Dernières pensées* (1913).

<sup>11</sup> On trouvera à la fin de ce travail une chronologie de la vie de Henri Poincaré recensant les faits marquants de sa vie et de son oeuvre.

# **CHAPITRE I**

## POINCARÉ FACE A LA PRESSE

"Puisqu'il se trouve, pour prendre intérêt à des problèmes relatifs aux fondements de la science, un tel auditoire, il faut croire qu'une évolution intellectuelle, et peut-être sociale, s'est accomplie, à laquelle H. POINCARÉ aurait singulièrement contribué. Par les seize mille exemplaires vendus de *La science et l'hypothèse*, il a en effet atteint cinquante mille lecteurs ; sa collaboration à certains journaux avait pour but d'initier aux mystères de la haute philosophie scientifique la nation entière."

Paul APPELL<sup>12</sup>

Ces quelques lignes de Paul APPELL donnent une idée du succès rencontré par les ouvrages de POINCARÉ, *La science et l'hypothèse* et *la Valeur de la science*, auprès du grand public. Leur auteur n'hésite pas à dire que POINCARÉ a contribué à une évolution intellectuelle et sociale en éveillant l'intérêt d'un grand nombre de lecteurs pour les préoccupations scientifiques. En 1865 déjà, l'homme de science Georges POUCHET écrivait : "Quiconque aspire au titre de savant a aujourd'hui une double mission : découvrir et vulgariser. D'une main il doit travailler au progrès de la science, et de l'autre à sa diffusion."<sup>13</sup>

Un examen rapide de l'oeuvre de POINCARÉ semble prouver qu'il adhérerait lui aussi à cette conception sur le rôle social du scientifique. Cependant, il faut bien voir que cette opinion était relativement minoritaire dans la société française de son temps : dans les faits peu de scientifiques pratiquaient la vulgarisation scientifique. POINCARÉ a, dans des proportions qu'il nous faut mesurer, entrepris une démarche de diffusion des sciences, et ce parallèlement à son activité proprement scientifique. Cependant, on peut s'interroger sur la manière dont il concevait cette diffusion des sciences et sur l'ampleur qu'il désirait lui accorder. Dans cette perspective l'étude des modalités et des supports de la vulgarisation scientifique entreprise par POINCARÉ s'avère nécessaire.

La vulgarisation scientifique est un phénomène qui dispose de deux supports principaux à l'époque de POINCARÉ : la presse (quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle) et le livre. Il nous a semblé judicieux de séparer ces deux supports, et c'est pour cette raison que ce premier chapitre se propose de mener l'étude en se focalisant essentiellement sur les collaborations de

---

<sup>12</sup> Appell, P., *Henri Poincaré*, Paris, Plon, 1925, pages 76-77. Paul Appell attribue cette remarque à Frédéric Masson, lors de la réception de Henri Poincaré à l'Académie française.

<sup>13</sup> Cité dans : Beguet, B. (éd.), *La science pour tous : sur la vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914*, Paris, Bibliothèque du CNAM, 1990, page 15.

POINCARÉ avec la presse. Dans une première partie, on tentera de dresser un panorama succinct de la vulgarisation scientifique en France à l'époque de POINCARÉ, afin de voir quelle position son oeuvre peut occuper par rapport au contexte historique dans lequel elle s'inscrit. Ceci nous conduira à nous intéresser à deux questions : d'une part, qu'est-ce que la vulgarisation scientifique ? D'autre part, quelle est la méthodologie la mieux adaptée à l'étude de cette discipline dans le cadre de l'oeuvre poincaréenne ? Dans une seconde partie, on donnera une analyse quantitative de la vulgarisation scientifique du mathématicien, en tentant de la situer par rapport à l'ensemble de son oeuvre.

## A) PROBLEMES HISTORIQUES ET METHODOLOGIQUES

### 1) *Aperçu historique*<sup>14</sup>

#### a) La vulgarisation de 1850 à 1914

On s'accorde généralement pour voir dans *Les entretiens sur la pluralité des mondes* de FONTENELLE, parus en 1686, l'ouvrage précurseur du genre de la littérature de vulgarisation scientifique. Pourtant, cette oeuvre ne correspond pas entièrement à la définition moderne de la vulgarisation scientifique, et ce pour deux raisons : destinée d'une part à un public limité - le public cultivé des salons mondains - elle n'avait pas pour prétention d'être diffusée auprès du grand public ; écrite, d'autre part, durant la période "préscientifique" du XVIIIe siècle, elle mélange amplement spéculations métaphysiques et discours scientifique. La vulgarisation scientifique moderne, telle qu'elle est historiquement apparue, diffère de celle mise en oeuvre par FONTENELLE. Ainsi, Bruno BEGUET remarque-t-il : "Cette médiation qu'est la vulgarisation présuppose, au contraire, la disposition d'un large public à recevoir les rudiments de la connaissance scientifique. Ce public, qui sera après 1855 celui des Expositions Universelles, des musées techniques, des livres et des revues ou des conférences scientifiques, n'existe pas au XVIIIe siècle. La vulgarisation suppose en outre l'existence de conceptions scientifiques clairement affirmées, et d'une société scientifique incarnée dans des institutions et des individus incontestés, dont elle prétend opérer la "représentation"<sup>15</sup> BEGUET subordonne donc l'apparition de la vulgarisation moderne à l'existence d'un public prêt à la recevoir et à la présence d'institutions scientifiques fortes.

La vulgarisation scientifique moderne naît dans les années 1850, précédée par une initiative marquante : en 1825, dans le journal *Le globe*, apparaît pour la première fois une rubrique intitulée "Compte rendu des travaux de l'Académie

---

<sup>14</sup> Cette section utilise amplement les nombreuses informations réunies dans le livre de Bruno Beguet : *La science pour tous : sur la vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914* (cf. note précédente). Le chapitre I, intitulé "La vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914 : contextes, conceptions et procédés" nous a été particulièrement utile.

<sup>15</sup> *Ibidem*, page 7. Poincaré a grandi à l'époque où la vulgarisation prenait un essor considérable, et Ernest Lebon remarque ainsi, parlant de la prime jeunesse du mathématicien : "D'ailleurs, Henri Poincaré aimait déjà beaucoup la lecture, et ses livres préférés étaient ceux de vulgarisation scientifique." (Le Bon, E., *Notice sur Henri Poincaré*, Paris, Hermann et Fils, 1913).

des Sciences", rédigée par Alexandre BERTRAND. Cette rubrique sera très vite reprise par d'autres journaux et les journalistes prendront peu à peu des libertés par rapport à elle : ne se contentant plus de rapporter le contenu des séances, ils feront des spéculations sur les impacts techniques et sociaux de la science. En 1851, année où Paris organise sa première exposition universelle, Louis FIGUIER, appelé à devenir le vulgarisateur le plus prolifique de son époque, publie son livre *Exposition et histoire des principales découvertes scientifiques*. En 1852, l'abbé MOIGNO prend la direction de la revue *Cosmos* et en fait un vecteur de diffusion des sciences auprès du grand public. En 1854 sont publiés les quatre volumes de *L'Astronomie populaire* d'ARAGO. Enfin, en 1857, FIGUIER, LECOUTURIER et Félix ROUBAUD fondent le Cercle de la presse scientifique, cercle qui dès 1858 possèdera son organe de presse, *La presse scientifique*.

Ainsi, toute l'infrastructure propre à la vulgarisation scientifique se met en place en quelques années en France. Cette discipline en pleine constitution est définie par ses praticiens comme "une branche spéciale et nouvelle de la littérature moderne", une branche qui sert "d'intermédiaire entre le public d'un côté, les savants, les inventeurs et les industriels de l'autre."<sup>16</sup>

A partir de 1860, et jusque dans les années 1890, cette nouvelle littérature connaîtra un essor considérable. Du fait des bouleversements sociaux liés aux répercussions de la révolution industrielle, le public s'interroge, parfois avec inquiétude, sur les nouvelles techniques ; le savant semble devoir prendre les commandes de la société et la science doit aller vers le grand public pour le convaincre de son utilité ; la vulgarisation scientifique obtient ainsi une légitimité sociale. On assiste alors à une multiplication croissante du nombre des revues de vulgarisation<sup>17</sup> ainsi qu'à la création de collections telles que *La bibliothèque utile* (1859) ou la *Bibliothèque des merveilles* (Hachette, 1864). Une littérature pour la jeunesse se développe parallèlement. Les grands noms de cette époque sont ceux de Louis FIGUIER, de l'abbé MOIGNO, suivis de près par ceux de Henri de PARVILLE, Amédée GUILLEMIN, Victor MEUNIER, W. de FONVIELLE, Gaston TISSANDIER et Camille FLAMMARION.

Ce dernier occupe d'ailleurs un rôle particulièrement important dans notre étude puisqu'il eut de nombreuses relations avec Henri POINCARÉ. Vulgarisateur acharné, il fonde, le 28 janvier 1887, la Société astronomique de France, société dont les statuts sont particulièrement révélateurs de sa volonté de diffusion des sciences auprès du public : "Une société est fondée dans le but de réunir entre elles les personnes qui s'occupent pratiquement ou théoriquement d'Astronomie, ou qui s'intéressent au développement et à l'extension de cette Science et à l'extension de son influence pour l'éclaircissement des esprits. Ses efforts tendent à l'avancement et à la propagation de cette Science, ainsi qu'à faciliter les voies et

---

<sup>16</sup> *Ibidem*, page 9. Ces deux citations sont extraites du journal *La science*.

<sup>17</sup> Florence Colin recense ainsi 73 revues de vulgarisation scientifique pour la période 1850-1914 dans son article "Les revues de vulgarisation scientifique", *ibidem*, pages 94-95.

moyens à tous ceux qui désirent entreprendre des études astronomiques."<sup>18</sup> POINCARÉ sera vice-président (de 1899 à 1901), puis président (de 1901 à 1903) de la Société astronomique de France ; il y donnera des conférences sur la grandeur de l'astronomie et ses progrès et prononcera même un discours pour le jubilé scientifique de FLAMMARION (nous reviendrons dans cette étude sur la collaboration entre les deux savants).

D'une manière générale, la vulgarisation scientifique profite durant cette période de l'explosion de la presse quotidienne : un journal sérieux se doit désormais d'avoir une rubrique scientifique. Elle profite également de multiples initiatives privées : la Bibliothèque des Amis de l'instruction, la Société FRANKLIN pour la propagation des bibliothèques populaires (1861-1862), la Ligue de l'enseignement créée par Jean MACÉ en 1866, l'Association polytechnique de PERDONNET. Alors que la France perd sa place centrale au niveau scientifique, distancée entre autres par l'Allemagne, la vulgarisation devient, selon les propres termes des journalistes scientifiques, la base de la régénération du pays. Le gouvernement FERRY partage, semble-t-il, cette conception à en juger par le rôle qu'il fera jouer à Paul BERT, scientifique et vulgarisateur convaincu, dans la préparation des lois de 1881 (dont la loi du 16 juin sur la gratuité de l'enseignement primaire) ; l'apprentissage des sciences se répand dans l'enseignement classique et dans l'enseignement primaire. Comme le remarque Bruno BEGUET : "Dans cette école désormais sécularisée, ouverte à tous les enfants de France, la lecture instructive entend supplanter la lecture moralisée, la méthode expérimentale et l'observation l'emporter sur la mémoire et le thème latin."<sup>19</sup>

La vulgarisation est donc à son apogée. Plus que jamais, le scientisme ambiant fait que les savants sont plébiscités par le grand public : quand un Marcellin BERTHELOT déclare en substance dans ses *Origines de l'alchimie* que la science a achevé son oeuvre et que "le monde est aujourd'hui sans mystère", le public le suit sans sourciller, et PASTEUR est unanimement considéré comme le bienfaiteur de l'humanité.

Cependant, à partir de 1890, la vulgarisation commence à connaître un déclin. Le scientisme est battu en brèche par une certaine forme de scepticisme - celui affiché par un F. BRUNETIERE par exemple - et par la renaissance du mysticisme religieux. Les "pères fondateurs" du genre s'éteignent peu à peu, personne ne semble décidé à prendre leur succession (à part peut-être Henri de GRAFFIGNY) et les périodiques disparaissent par dizaines : en 1910, on n'en comptera plus qu'une dizaine, sur les 70 recensées pour toute la période 1850-1914.

---

<sup>18</sup> Il s'agit de l'article 1 des statuts de la Société astronomique de France, *Bulletin de la Société astronomique de France*, (janvier 1903), page 1.

<sup>19</sup> Beguet, B, *La science pour tous : sur la vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914*, pages 11-12.

Pourtant, ce déclin annonce un renouvellement profond et durable. La vulgarisation commence à profiter des bouleversements apportés par la photographie dans le monde de l'édition. En 1913 est créé le journal *La science et la vie* ; sa présentation est radicalement différente de celle des revues antérieures : de petit format, il affiche une couverture en couleur différente chaque semaine et il utilise massivement la photographie pour illustrer le texte. Sa création annonce le développement d'une édition de vulgarisation rénovée, qui utilise ce type de recettes. Et des scientifiques renommés s'intéressent à la diffusion des sciences ... Ainsi le livre *Ce que disent les choses* (1912) co-signé par Paul PAINLEVE, Jean PERRIN et Henri POINCARÉ.

### b) Savants et vulgarisation

La vulgarisation scientifique entre 1850 et 1914 fut, en France, plus l'affaire d'hommes de science reconvertis dans le journalisme scientifique que de scientifiques appartenant aux grandes institutions académiques. La formation d'un FIGUIER, docteur en médecine et agrégé de pharmacie, est particulièrement représentative de cet état de fait, puisqu'à la suite d'une controverse avec POUCHET il abandonnera sa carrière d'enseignant et d'universitaire pour se consacrer à la vulgarisation. La lutte pour la régénération de la France trouva peu de combattants parmi les scientifiques ; tout au plus peut-on citer les noms de Camille FLAMMARION (bien qu'il s'agît d'un autodidacte venu aux sciences grâce aux cours publics de l'Association polytechnique), Charles RICHET (physiologiste de renom, directeur de la *Revue scientifique* et prix NOBEL de médecine)<sup>20</sup>, Paul BERT, Paul PAINLEVE, Jean PERRIN ou Henri POINCARÉ.

La situation en France diffère beaucoup de la situation prévalant en Grande-Bretagne. Dans ce pays, des savants réputés n'hésitaient pas à faire un pas en direction du grand public, tels John TYNDALL, qui y défendit PASTEUR, ou Thomas HUXLEY, qui fut un darwinien de la première heure. En France, la participation active et massive des hommes de science au processus de diffusion des sciences fut relativement tardive. Avant les années 1900, les actions d'un ARAGO ou d'un FLAMMARION ne furent guère relayées que par les journalistes scientifiques. ARAGO fut ainsi l'initiateur de la publication des *Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences* vers 1825, mais il dut se battre contre les réticences de ses pairs afin d'obtenir le droit pour les journalistes d'assister aux réunions de l'Académie des Sciences. Une grande partie du monde des savants se montrait particulièrement critique vis-à-vis de la vulgarisation scientifique. CHEVREUL regrettait ainsi, dans le *Journal des savants* de 1863, "la propagation chez les gens du monde d'idées inexactes quand elles ne sont pas erronées, dont la source se trouve dans une science prétendue popularisée."<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> On trouvera à la fin de cette étude, dans l'annexe II, quelques informations sur les différentes revues qui y sont citées.

<sup>21</sup> Cité dans Beguet, B, *La science pour tous : sur la vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914*, pages 12-13. En 1873, dans *La nature*, une des revues de vulgarisation les plus populaires,

Une vingtaine d'années plus tard, le ton change. Comprenant vraisemblablement que leur réputation scientifique n'en sera pas affectée, de nombreux spécialistes commencent à écrire pour le grand public. Certains voient cette nouvelle activité comme un moyen pour imposer des théories contestées (les contributions de POUCHET dans *La nature*), d'autres comme une pure détente. Enfin certains envisagent cette discipline comme une activité visant à promouvoir l'éducation scientifique parmi le plus grand nombre de personnes ; c'est le cas de POINCARÉ : sa contribution au livre *Ce que disent les choses* constitue de l'avis des spécialistes de la vulgarisation une innovation importante, d'une part parce qu'elle est le fait d'un scientifique éminent qui n'avait pas besoin de cela pour se faire connaître du grand public, d'autre part parce que ce livre était en 1912 à la pointe de la modernité en ce qui concerne les méthodes pédagogiques et les techniques éditoriales (recours massif aux photographies).<sup>22</sup>

On voit donc que le monde scientifique parvint progressivement à faire abstraction de ses réticences vis-à-vis de la diffusion des sciences auprès du grand public. Cependant, cette évolution n'aboutit pas toujours à des résultats exceptionnels. En particulier, la portée de leur message fut, en règle générale, relativement limitée. Beaucoup se limitèrent à des contributions livresques, dans le cadre de collections de haut niveau créées par des éditeurs scientifiques, restreignant ainsi le cercle des personnes susceptibles de les lire. C'est vraisemblablement le cas de Henri POINCARÉ pour un grand nombre de ses travaux. Nous verrons, en effet, que ses contributions au genre de la vulgarisation semblent s'être cantonnées à des revues relativement spécialisées, telles la *Revue générale des sciences pures et appliquées*, destinées à un public cultivé et possédant déjà de sérieux rudiments de connaissance scientifique. Si POINCARÉ se faisait l'apôtre de la diffusion des sciences, il ne s'agissait peut-être pas dans tous les cas d'une diffusion auprès du public le plus large possible. Cette thèse sera étudiée en détail à la fin de ce chapitre ; mais avant de l'aborder, il est nécessaire de s'attarder sur quelques problèmes de définition.

## 2) *Problèmes méthodologiques*

### a) Définition d'un concept hétérogène

Jusqu'à présent nous avons défini la vulgarisation scientifique comme la "diffusion des sciences auprès du public le plus large possible", définition qui semble avoir le mérite de la clarté et de l'univocité. Pourtant, le court aperçu historique dressé précédemment a montré clairement que la vulgarisation scientifique est de nature multiforme (elle n'est pas *une*, pourrait-on dire, mais

---

Tissandier déplorait "qu'un grand nombre de savants professent une regrettable indifférence pour les ouvrages de science vulgarisée : ils les traitent volontiers d'inutiles ou de futiles." (*Ibidem*, page 13).

<sup>22</sup> Catherine Benedic, "Le monde des vulgarisateurs", in : Beguet, B, *La science pour tous : sur la vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914*, page 31

plurielle). En effet, ses modes d'expression, d'une part, sont très divers : la vulgarisation peut prendre, à l'époque de POINCARÉ, la forme d'articles, soit dans des revues spécialisées, soit dans la presse généraliste, de livres, de conférences - parfois agrémentées de projections lumineuses - ou d'expositions dans les musées. Par ailleurs, son public est relativement large et comprend aussi bien des adultes que des enfants, aussi bien des ouvriers que des personnes ayant fait des études supérieures ; et ce second état de fait induit que la vulgarisation se doit d'adapter son discours au public qu'elle vise, renforçant ainsi encore plus son caractère pluriel. Toutes les revues de vulgarisation ne sont pas construites sur le même moule, car elles sont souvent destinées à un lectorat particulier ; ainsi au XIX<sup>e</sup> siècle, la différence était grande entre une revue comme *La science populaire*, simple d'accès et abondamment illustrée, et une revue haut de gamme telle que la *Revue scientifique (Revue rose)*.

Baudouin JURDANT donne la définition suivante de la vulgarisation scientifique ; selon lui, il s'agit d'"une sorte d'éducation scientifique universelle, diffusée principalement par les *mass-media* et n'ayant pas pour but de former des spécialistes, mais plutôt d'assurer à la science une présence dans la culture générale des gens, afin qu'ils puissent mieux comprendre leur univers quotidien."<sup>23</sup> On pourrait ajouter également que la vulgarisation constitue une entreprise de communication destinée à réduire le fossé pouvant exister entre le cercle très restreint des scientifiques et le reste de la société. La vulgarisation a donc une vocation universaliste forte : elle a pour présupposé de base, non seulement que la science a une valeur universelle, mais qu'elle est également transmissible à toute personne douée de raison. La plupart des vulgarisateurs du XIX<sup>e</sup> siècle partageaient, semble-t-il, cette conception de la vulgarisation : ils considéraient leur disc, tout comme e éducatif parallèle, fonctionnant en dehors de toute institution officielle.<sup>24</sup>

Pour toucher un large public la vulgarisation se doit d'avoir la forme d'un discours scientifique dépourvu de tous les caractères techniques qui pourraient nuire à son assimilation ; elle utilise ainsi certaines recettes qui ont fait leurs preuves : recours à un vocabulaire simple, absence de formules mathématiques, emploi de métaphores. On retrouve cette caractéristique dans certains écrits de POINCARÉ, puisque dans la préface de *Savants et écrivains*, il écrit : "J'ai pris seulement soin de supprimer, dans la mesure du possible, tout ce qui aurait un caractère trop technique, et aurait pu ainsi fatiguer la majorité des lecteurs."<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> Jurdant, B., "La vulgarisation scientifique", *La recherche*, 53 (1975), page 147. Jurdant remarque également page 148 : "L'opération vulgarisante est polymorphe, comme si la science comme contenu, était indifférente de la nature du support chargé de la transmettre."

<sup>24</sup> Il semble que les rapports entre la vulgarisation scientifique et le système éducatif ont été très limités durant la période 1850-1914 : si la vulgarisation était un auxiliaire précieux pour l'enseignement des sciences au jeune public, elle n'eut guère sa place dans les écoles que lors de la distribution des prix de fin d'année.

<sup>25</sup> Poincaré, H., *Savants et écrivains*, Paris, Flammarion, 1910, page II.

Toutes les caractéristiques que nous venons de décrire semblent fournir les critères d'identification d'une vulgarisation qui s'affiche comme telle. Mais il faudrait également ajouter que la vulgarisation s'intéresse principalement aux "merveilles" de la science *moderne*, et qu'elle voue un culte particulier à la science appliquée. Ceci explique pourquoi des vulgarisateurs comme FIGUIER, TISSANDIER ou FONVIELLE sont totalement oubliés à l'heure actuelle : les textes qu'ils écrivaient étaient essentiellement contextuels puisqu'ils portaient sur des découvertes scientifiques *contemporaines* ; ils devenaient vite obsolètes par suite du perfectionnement constant des différentes disciplines dont ils traitaient. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si la vulgarisation trouva très vite sa place dans la presse quotidienne ou hebdomadaire, ce moyen d'information étant le plus à même de donner une image vivante, et quasiment "image par image", de l'évolution des techniques. Si l'histoire a retenu le nom de POINCARÉ, ce n'est donc certainement pas pour son oeuvre de vulgarisation, mais plutôt pour son oeuvre scientifique et philosophique.

Et c'est en cela justement que l'oeuvre POINCARÉ pose un sérieux problème : s'il est relativement aisé d'y faire le partage entre ce qui appartient au domaine scientifique proprement dit et ce qui appartient au domaine de la philosophie, il est, par contre, beaucoup plus difficile d'y différencier philosophie et vulgarisation, et ce pour la simple raison que POINCARÉ s'est surtout intéressé à la philosophie des sciences. Quelle est la différence, en effet, entre ces deux disciplines ? S'excluent-elles mutuellement ou bien sont-elles complémentaires ? On pourrait dire que leur différence essentielle réside dans le fait que la vulgarisation est *le discours de la science* débarrassé de ses attributs mathématiques ou techniques, alors que la philosophie des sciences constitue un *méta-discours sur la science*. La philosophie des sciences utilise les résultats scientifiques dans ses développements, non pas dans le but d'édifier le lecteur sur les merveilles de la science, mais afin d'étayer des *thèses* sur son développement, ses progrès ou ses méthodes. POINCARÉ s'est livré à ce type d'analyse dans ses livres de la Bibliothèque de philosophie scientifique.

En fait, on pourrait se demander si la notion désignée par l'expression "diffusion des sciences" coïncide complètement avec la notion de vulgarisation scientifique : en effet, dans quel catégorie faut-il ranger le discours philosophique sur la science ? Certes, l'exposé de résultats scientifiques ne sert que comme argument d'une thèse épistémologique, mais d'un autre côté le lecteur retient quelque chose de cet exposé et peut dans une certaine mesure augmenter sa culture scientifique générale par sa lecture. Vulgarisation scientifique et philosophie des sciences ne sont donc peut-être pas si éloignées l'une de l'autre. En tant que réflexion épistémologique, la philosophie peut également constituer un vecteur de diffusion des sciences, et la distinction entre ces deux disciplines n'est pas aussi évidente qu'il n'y paraît dans l'oeuvre poincaréenne.

D'ailleurs, la philosophie peut par exemple utiliser les méthodes de la vulgarisation. Ainsi, les écrits philosophiques de POINCARÉ sont dépourvus, en apparence, de développements techniques et n'utilisent que très peu de formules

mathématiques. De plus, la frontière entre les deux disciplines est relativement floue car il est parfois difficile dans les textes poincaréens de distinguer discours scientifique et méta-discours sur la science.<sup>26</sup> Ce lien très fort entre deux disciplines aux buts et au public différents rend l'approche de l'oeuvre poincaréenne relativement épineuse.

Il pose également le problème de l'articulation des deux domaines de l'épistémologie et de la vulgarisation scientifique *dans l'esprit même de POINCARÉ*. En effet, comment POINCARÉ concevait-il son rôle de vecteur de diffusion des sciences ? Avait-il pour unique objectif de faire partager le plus grand nombre de gens aux découvertes scientifiques récentes, ou bien visait-il un but plus élevé, à savoir faire naître une réflexion épistémologique sur les fondements philosophiques de la science ? Se considérait-il comme un vulgarisateur ou comme un philosophe ? Pour répondre à une telle question, il serait intéressant d'étudier le parcours disciplinaire de POINCARÉ afin de voir vers quelle époque il commença à produire des textes de vulgarisation et de philosophie : les deux dates coïncident-elles ? POINCARÉ se trouvait-il à une période de ralentissement de sa production scientifique, ou pour être plus clair, faut-il voir dans son oeuvre destinée au grand public une tentative de reconversion suite à un déclin (qualitatif et quantitatif) de ses découvertes proprement scientifiques ? Il serait également judicieux de déterminer quelle était sa stratégie de publication, à travers l'analyse des contrats d'édition ou de sa correspondance privée.

#### b) Méthodologie

On voit donc que le concept de vulgarisation scientifique n'est pas aussi univoque qu'il n'y paraît et que l'oeuvre de POINCARÉ ne se laisse pas appréhender facilement. Toute tentative de caractérisation de la vulgarisation scientifique dans l'oeuvre de POINCARÉ doit tenir compte d'une donnée essentielle : POINCARÉ n'était pas un journaliste scientifique, et c'est à la fois en scientifique et en philosophe qu'il aborda son activité de diffusion des sciences.

En réalité, les présupposés théoriques adoptés en début de recherche déterminent dans une large mesure les résultats quantitatifs que l'on peut obtenir : veut-on partir du présupposé, partagé par la majorité des vulgarisateurs contemporains de POINCARÉ, que la vulgarisation a pour objectif de toucher le maximum de gens ? Dans ce cas, on en arrive à conclure que POINCARÉ ne partageait pas cette conception et qu'il ne tenta que rarement de se mettre à la portée d'un public de non spécialistes. Veut-on partir d'une définition de la vulgarisation comme "exposé non technique de résultats scientifiques" ? On est

---

<sup>26</sup> C'est par exemple le cas dans les chapitres IX, X et XI de *La science et l'hypothèse* : Poincaré y développe une thèse épistémologique sur le statut des hypothèses en physique, mais une lecture rapide pourrait faire croire qu'il se contente d'énoncer des résultats expérimentaux récents. Seule une lecture attentive peut permettre d'éviter certaines confusions regrettables. Beaucoup de lecteurs se sont d'ailleurs laissés abuser, comme nous le montrerons dans le second chapitre de cette étude.

alors conduits à la conclusion que ce type de production représente une part réellement négligeable dans l'ensemble de l'oeuvre poincaréenne ? Adopte-t-on alors une définition *ouverte* de la vulgarisation, qui permette d'inclure tout ce qui contribue à la constitution d'une culture scientifique générale (et qui laisse donc une place au domaine particulier de la philosophie des sciences) ? On se retrouve alors face à un volume important de textes de "vulgarisation", ce qui nous oblige à conclure que l'activité poincaréenne de diffusion des sciences était plus large qu'il n'y paraît.

Face à une telle situation, quelle méthodologie faut-il adopter pour parvenir à quantifier correctement la part de vulgarisation qu'elle recèle ? Il semble qu'il n'existe pas de méthode idéale. La structure même de l'oeuvre de POINCARÉ est complexe. Les quatre livres de la Bibliothèque de philosophie scientifique sont en fait composés d'articles écrits des années auparavant, et publiés dans des revues souvent très spécialisées. Quel statut conférer à ces articles ? D'un côté leur présence dans des revues au lectorat limité peut nous conduire à penser que POINCARÉ ne les entendait pas comme des textes de vulgarisation ; mais d'un autre côté, le fait qu'il ait choisi quelques années plus tard de les offrir à un plus large public pourrait nous conduire à penser le contraire. L'idéal serait bien-sûr de pouvoir lire chaque article écrit par POINCARÉ puis de le classer dans une des trois grandes catégories qui nous intéressent : sciences, philosophie, vulgarisation scientifique. Une telle approche n'est malheureusement pas envisageable car cela reviendrait non seulement à lire plus de 500 notes, articles, mémoires ou livres, mais également parce que les frontières entre ces différentes catégories ne sont pas aussi tranchées qu'elles n'y paraissent. L'analyse exclusive des titres de chaque texte semble simplifier le problème, mais cette méthode présente le risque d'un "bruit de fond" important : en effet, certains titres sont suffisamment ambigus pour permettre toutes les interprétations possibles, même les plus fausses ; ainsi en éliminant le livre sur la *Thermodynamique*, parce qu'il s'agit d'un ouvrage scientifique, on risquerait de négliger sa préface qui, elle, a été présentée à un large public par le biais de *La science et l'hypothèse*.<sup>27</sup> Ces deux méthodes sont donc peu satisfaisantes.

Les questions qui nous occupent sont pourtant relativement simples : quelle est la part de vulgarisation contenue dans l'oeuvre de POINCARÉ ? Quelle est la nature de cette vulgarisation ? Quel accueil a-t-elle reçue ? Pourtant, elles posent de sérieux problèmes méthodologiques. Comment, d'une part, se faire une idée précise du nombre de personnes ayant pu avoir accès à un texte ? On pourrait croire que le titre de la (ou des) revue(s) dans lequel il a été publié peut nous en donner une indication relativement précise, mais la situation n'est pas aussi simple. Un grand nombre des textes publiés dans ces revues sont en fait la transcription de conférences ou de discours prononcés à divers occasions. Par exemple, dans la bibliographie de POINCARÉ que nous avons placée en annexe II de ce travail, on compte 26 textes qui vraisemblablement furent prononcés à

---

<sup>27</sup> Poincaré, H., *Thermodynamique*, Paris, G. Carré et Naud, 1892, XIX+432 pages. La préface est reproduite partiellement, avec quelques simplifications techniques (retrait des formules mathématiques) dans le chapitre VIII de *La science et l'hypothèse*.

l'occasion de funérailles de contemporains - scientifiques ou hommes de lettres - ou à l'occasion de jubilés scientifiques. Le risque serait de croire que ces textes ont été écrits *pour le public particulier* des revues dans lesquelles ils apparaissent, alors même qu'ils furent rédigés en tenant compte de la perspective d'une prise de parole face à un public de non spécialistes (funérailles, éloges funèbres etc.). Le problème est donc de savoir dans quelles circonstances le texte a été rédigé. Dans certains cas, la réponse est évidente, dans d'autres non et on est alors obligé de se poser la question suivante : s'agit-il d'une commande passée par le rédacteur en chef d'une revue, ou bien d'un texte écrit par POINCARÉ puis proposé à différents périodiques ?

D'autre part, où se situe la frontière entre une revue spécialisée et une revue "grand public" ? On serait tenté de dire que la différence tient au nombre d'exemplaires imprimés. Cette information, il est vrai, a son importance. On estime ainsi que dans les années 1880-90, l'édition scientifique érudite se situe autour de 1000 à 2000 exemplaires<sup>28</sup> ; un chiffre supérieur pourrait donc constituer un indice pour désigner une revue comme appartenant au domaine de la vulgarisation scientifique. Malheureusement, ces chiffres nous sont la plupart du temps inconnus et rares sont les indices qui nous permettraient d'en faire une estimation correcte. L'analyse du contenu est donc requise en dernière instance. Elle est relativement fiable dans le cas de certains périodiques (ainsi, on peut objectivement affirmer que les *Acta mathematica* constituent une revue spécialisée, réservée à un public de mathématiciens et d'universitaires travaillant dans le domaine des sciences exactes). Pourtant, à l'inverse, l'analyse de contenu peut parfois mettre en jeu une part appréciable de subjectivité : il est par exemple difficile de prendre une décision quant au statut de périodiques comme *La revue du mois* ou *La revue scientifique (revue rose)*, car cette décision implique que l'on tente de tenir compte du niveau moyen d'instruction de la population à une époque donnée, tâche délicate s'il en est.

En outre, dans certains cas l'interprétation peut être très difficile. Comment expliquer par exemple la présence, dans des revues qui possèdent tous les attributs de revues scientifiques spécialisées, de textes de POINCARÉ possédant, quant à eux, toutes les caractéristiques d'un texte de vulgarisation (absence de formalisme, vocabulaire simple, présentation directe de résultats scientifiques) ? Ainsi les revues comme l'*Eclairage électrique* ou *Lumière électrique* étaient des revues très techniques réservées à un public bénéficiant d'un bagage conséquent en électricité théorique et pratique. Par exemple, dans la *Lumière électrique* du 26 janvier 1889, on peut lire des articles aux titres évocateurs : "Système de couplage des conducteurs des signaux électriques dans les trains de chemin de fer", "Recherches expérimentales sur l'induction magnétique du fer", "De l'influence du choc sur l'aimantation permanente du nickel" ou "Mesure des résistances à l'aide de l'inducteur différentiel" ; et chacun de ces articles, écrits par des scientifiques et non par des journalistes, abonde de formules mathématiques ou de descriptions de protocoles expérimentaux.

---

<sup>28</sup> Beguet, B., "Le livre de vulgarisation scientifique", in : Beguet, B, *La science pour tous : sur la vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914*, page 62.

Pourtant, dans cette revue, POINCARÉ publia un article très clair, sans aucun formalisme mathématique, sur "Lord KELVIN".<sup>29</sup> Dans le même ordre d'idée, tous les textes de POINCARÉ qui furent publiés dans le *Bulletin de la Société astronomique de France* sont des textes de vulgarisation, alors même que cette revue d'astronomie pouvait ouvrir ses pages à des discussions extrêmement techniques.

Ce paradoxe s'explique par le fait que certains textes de POINCARÉ, bien que publiés dans des revues très spécialisées, sont en fait des transcriptions de conférences publiques ; cela peut nous conduire à sous-estimer le nombre de personnes ayant pu en avoir connaissance. Ainsi, la Société astronomique de France, par l'intermédiaire de son fondateur Camille FLAMMARION, affichait la volonté de favoriser la diffusion des sciences : la Société était d'une part ouverte à toute personne s'intéressant à l'astronomie (cf introduction et note 18). D'autre part, elle organisait régulièrement des conférences publiques. Les articles de POINCARÉ sur "La grandeur de l'astronomie" ou sur "Les progrès de l'astronomie en 1901" publiés dans le *Bulletin*, sont en fait la transcription de conférences données lors des assemblées générales annuelles de la Société astronomique de France ; certains textes témoignent de l'affluence que ces conférences publiques pouvaient occasionner : "La dix-septième Assemblée générale annuelle de la Société astronomique de France a eu lieu, au milieu d'une affluence d'auditeurs, le mercredi 6 mai dernier, dans la grande salle de l'Hôtel des Sociétés savantes, sous la présidence de M. H. POINCARÉ, membre de l'Institut, président de la Société, assisté de M. M. JANSSEN, membre de l'Institut, directeur de l'observatoire de Meudon, ancien président de la Société, nommé président d'honneur en cette séance. [...] La grande salle des Sociétés Savantes s'est montrée de nouveau beaucoup trop étroite pour contenir la foule des auditeurs, dont un grand nombre n'avait pu trouver de place. On s'y pressait pour entendre M. H. POINCARÉ sur **la grandeur de l'Astronomie** et M. C. FLAMMARION sur **la Terre et l'Homme dans l'Univers**. Ce discours et cette conférence, souvent applaudis et très appréciés, sont imprimés plus loin."<sup>30</sup>

Le problème est donc de trouver la méthodologie d'étude qui présente le moins d'inconvénients possibles et qui permette dans une certaine mesure de tenir compte des difficultés que nous venons de relever. Il nous a semblé judicieux de distinguer deux modes d'analyse du phénomène de vulgarisation dans l'oeuvre de POINCARÉ : dans un premier temps, au sein de ce chapitre, on se propose d'étudier la vulgarisation scientifique à travers ses occurrences dans

---

<sup>29</sup> La situation est identique dans la revue *Eclairage électrique*, où Poincaré publia deux articles très accessibles, l'un sur "A. Cornu", l'autre sur "A. Potier". Ces textes ont d'ailleurs vraisemblablement servis à constituer les chapitres correspondants de *Savants et écrivains*.

<sup>30</sup> *Bulletin de la Société astronomique de France*, (1903), page 249. Dans ce même numéro, on trouve des indications très intéressantes sur le nombre de membres de la Société (page 628) : au 31 décembre 1903, elle affiche un effectif total de 2910 membres, dont 418 sont abonnés au *Bulletin* sans être sociétaires. Dans le meilleur des cas, cette revue devait avoir un tirage qui n'excédait pas les 3000 exemplaires, son lectorat étant majoritairement constitué des sociétaires (ils étaient automatiquement abonnés au *Bulletin*). Notons qu'il est très probable que certaines des conférences données par Poincaré furent accompagnées de projections lumineuses.

la presse, qu'elle soit généraliste ou spécialisée ; dans un second temps, on se proposera d'étudier en détail les stratégies de diffusion des sciences mises en oeuvre par POINCARÉ dans ses livres. Prise isolément, chacune de ces analyses risque de donner une image déformée des pratiques et des intentions poincaréennes. Pourtant, on ose espérer que la juxtaposition des conclusions qu'elles fourniront, permettra de corriger ces anomalies optiques.

Dans un premier temps donc, on s'intéressera aux revues dans lesquelles les textes de POINCARÉ furent publiés. En effet, par un pointage simple, il est possible de faire un recensement exhaustif des périodiques qui accueillirent ces textes. Il est ensuite "relativement" aisé grâce à des recherches bibliographiques de déterminer la nature de ces revues : dans le meilleur des cas, une telle technique permet d'identifier une revue comme appartenant au domaine de la presse de vulgarisation scientifique ; et dans le pire des cas, elle permet au moins de faire le partage entre les publications destinées à un public de spécialistes et celles destinées à un public plus large (le recours à un tel pointage ne dispense bien évidemment pas de s'intéresser au contenu cognitif des textes en question). Malgré ses nombreux inconvénients, qui ne font que confirmer le fait que l'interprétation de l'oeuvre de POINCARÉ ne saurait être une science exacte, cette méthode peut produire des résultats relativement pertinents. En particulier, elle peut permettre de se rendre compte que POINCARÉ s'adressait - volontairement ou non - à un public relativement cultivé.

Notre étude a été menée à partir de la bibliographie très complète établie par F. E. BROWDER dans son livre *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*.<sup>31</sup> Elle présente en effet l'avantage de ne pas être une simple liste alphabétique : chaque titre est classé dans une catégorie qui lui est propre, correspondant à une discipline particulière ; cette bibliographie comprend ainsi cinq grandes subdivisions (on ne donne ici que le détail de la cinquième) :

I) *Mathematics*

II) *Mechanics*

III) *Theoretical and mathematical physics*

IV) *General problems of science*

V) *Diverse topics*

1) *Adresses at International Congresses*

2) *Analysis of mathematical works*

3) *Pedagogy*

4) *Other writings*

---

<sup>31</sup> Cf. l'introduction, note 5.

Une telle division est utile car BROWDER a essayé de faire une distinction entre les travaux proprement scientifiques de POINCARÉ et "les autres travaux" classés dans les sections IV et V ; ces derniers constituent un amalgame hétérogène d'articles et de livres philosophiques, de discours divers, de notices nécrologiques, de rapports et, bien évidemment, de textes de vulgarisation scientifique. C'est sur cet amalgame que nous avons plus particulièrement porté notre attention, suivant un protocole d'étude qu'il nous faut maintenant dévoiler.

## B) ANALYSE QUANTITATIVE

### 1) *Table des revues*

Notre tentative d'analyse quantitative ne portera dans ce chapitre que sur les *articles* écrits par POINCARÉ. Les quatre ouvrages de la Bibliothèque de philosophie scientifique et le livre *Savants et écrivains* feront l'objet d'un traitement spécifique dans le second chapitre de ce travail. Pour le moment il s'agira donc d'étudier la production poincaréenne comme un phénomène de presse.

Le document sur lequel on travaillera est en fait constitué des parties (IV) et (V) de la bibliographie de BROWDER, ce qui représente une liste de 151 publications. A ce nombre on a ajouté 4 autres textes de POINCARÉ, recensés par BROWDER mais inscrits sous des rubriques scientifiques, alors que leur place semble être dans une rubrique plus "généraliste". Ces quatre publications sont :

o "L'hypothèse des quanta", publiée dans la *Revue scientifique* en 1912, puis reprise dans le livre *Dernières pensées* (1913)

o "Les rapports de la matière et de l'éther", publiée dans le *Journal de physique théorique et appliquée* en 1912 et reprise elle aussi dans le livre *Dernières pensées* ;

o "La mesure du temps", parue en 1898 dans la *Revue de métaphysique et de morale*, et reprise dans *La science et l'hypothèse* (1902) ;

o "Conférence sur les comètes" publiée en 1910 dans le *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, et qui appartient à n'en pas douter au domaine de la vulgarisation scientifique. Dans un document très important et peu connu que nous utiliserons dans le second chapitre de ce travail, Léon POINCARÉ, fils d'Henri, parle de ce texte comme d'une "conférence de vulgarisation scientifique où H. P. ne voyait certainement pas une portée philosophique justifiant l'insertion dans un volume de philosophie scientifique." (Ces mots datent de 1919).

Ceci nous donne donc un total de 155 *items*<sup>32</sup>. Ceux-ci partagent tous une caractéristique commune : ils ne font pas partie des rubriques (I), (II) ou (III).

---

<sup>32</sup> Ces *items* sont réunis dans l'annexe II : ils constituent en fait la bibliographie intitulée "Ecrits de Henri Poincaré".

Cela peut sembler bien peu, mais cela signifie pourtant qu'ils sont *a priori* plus accessibles à un public disposant d'un faible bagage scientifique que les textes des trois autres rubriques. Certes, on pourrait critiquer avec raison le classement établi par BROWDER en disant qu'il a pu classer des articles de vulgarisation dans des rubriques où elles n'ont pas leur place. Cependant, malgré ses imperfections et ses lacunes la liste à laquelle nous aboutissons constitue un échantillon particulièrement représentatif de la production "généraliste" de POINCARÉ.

Sur cet échantillon, 22 *items* n'ont pas été pris en compte (ils sont indiqués par le signe "(\*)" dans la bibliographie). Il s'agit des livres publiés dans la Bibliothèque de Gustave LE BON, de *Savants et écrivains*, des notices écrites par Henri POINCARÉ sur ses propres travaux et de quelques textes qui n'ont manifestement aucun rapport avec les sciences. On a néanmoins pris en compte les textes écrits dans le cadre du livre de vulgarisation *Ce que disent les choses*, car ils devaient initialement prendre place dans une revue hebdomadaire de vulgarisation.<sup>33</sup>

Cela nous laisse donc un total de 133 textes à analyser, ce qui représente 62 "revues", ce terme devant être mis entre guillemets car on trouvera dans la liste qui va suivre les titres de livres pour lesquels POINCARÉ écrivit des préfaces, ou auquel il collabora. Certains textes furent publiés à plusieurs reprises dans des revues différentes ; on en a tenu compte en les pointant pour chaque revue, ce qui explique pourquoi le total excède 139. Enfin, pour certains périodiques importants, on a cherché à mettre en rapport le nombre d'articles à caractère "général" qu'ils ont accueillis avec le nombre d'articles scientifiques. Cette colonne peut constituer un indice pour décider si telle ou telle revue appartient au domaine de la vulgarisation scientifique.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> Les Archives Henri-Poincaré, à Nancy, possèdent le contrat d'édition de ce livre. Ce contrat, daté de 1910 prévoyait, outre la réunion des articles dans un volume, la création d'une revue hebdomadaire devant paraître durant 20 semaines, du premier octobre 1910 au 28 février 1911. Cette revue aurait eu pour titre *Au seuil de la vie* "ou un titre analogue" et aurait été constituée de cinq causeries de quatre pages, chacune sur 2 colonnes. Il ne nous a pas été possible de déterminer si cette revue fut effectivement publiée.

<sup>34</sup> Malheureusement, toutes les revues ne sont pas aussi connues que les *Acta mathematica* et nos recherches ont achoppé à de nombreuses reprises. La rubrique "Revue citées dans ce travail" située dans l'annexe II recense une partie des informations qu'il nous a été possible d'obtenir sur les différents titres qui composent notre liste. Elle est cependant très incomplète car certaines revues ont disparu sans laisser de traces : par exemple *La revue de Jean Finot* ; dans son livre *La science pour tous*, pages 41-49, Bruno Beguet a élaboré un "Dictionnaire des principaux vulgarisateurs" et on y apprend qu'il exista un vulgarisateur nommé Joseph VINOT : s'agit-il de la même personne, et si oui, comment se présentait cette revue ? Difficile de répondre ... En outre, certaines revues sont particulièrement difficiles à se procurer car il n'en existe que quelques exemplaires dans toute la France ; devant l'impossibilité de les consulter, il a parfois fallu décider d'une manière assez abstraite si, oui ou non, elles pouvaient toucher un large lectorat.

REVUES OU LIVRES	Publications généralistes	Publications scientifiques
<i>Annuaire de l'Ecole Polytechnique</i>	1	
<i>Atheneum</i>	1	
<i>Atti IV Cong. internaz. Matematici</i>	1	
<i>Bibliothèque du Congrès international de philosophie</i>	1	
<i>Bulletin de l'Institut général de psychologie</i>	1	
<i>Bulletin de la société industrielle de Mulhouse</i>	1	
<i>Bulletin de la Société mathématique de France</i>	1	9
<i>Bulletin officiel de l'Association des étudiants de Paris</i>	1	
<i>Comptes rendus des Sessions de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences</i>	1	3
<i>Comptes rendus du Congrès international des mathématiciens</i>	1	
<i>Conférences du musée pédagogique</i>	1	
Contribution à un livre <i>Sur Alfred Cornu</i> , Rennes, Simon, 1904.	1	
Contribution au livre de Rouché, E. et de Camberousse, Ch., <i>Traité de géométrie</i> , Paris, Gauthier-Villars, 1900.	1	
Contribution au livre collectif <i>Le matérialisme actuel</i> , Paris, Flammarion, 1916.	1	
Contribution au livre de Potier, <i>Mémoires sur l'électricité et l'optique</i> .	1	
<i>Journal de physique théorique et appliquée</i>	1	3
<i>Jubilé de M. Hermite</i>	1	
<i>L'année psychologique</i>	1	
<i>L'est républicain</i>	1	
<i>L'opinion</i>	1	
<i>Le journal des savants</i>	1	
<i>Le procès Dreyfus devant le conseil de guerre de Rennes, 7 août - 9 septembre 1899</i> , tome 3, Paris, P. V. Stock, 1900.	1	
<i>Lumière électrique</i>	1	7
<i>Magyar Szó</i>	1	
<i>Mind</i>	1	
<i>Palmarès du Lycée Henri IV</i>	1	
Préface de Hill, G. W., <i>Collected Mathematical Works</i> .	1	
Préface de l'ouvrage Lachapelle, G., <i>La représentation proportionnelle en France et en Belgique</i> , Paris, Félix Alcan, 1911.	1	
Préface de la traduction de <i>La science et l'hypothèse</i> , in : Poincaré, H., <i>The foundations of Science</i> , Lancaster Science Press, 1913	1	
Préface des <i>Œuvres de Laguerre</i>	1	

Préface du livre de Devaux-Charbonnel, <i>L'état actuel de la science électrique</i> , Paris, Dunot, 1908	1	
<i>Hummel und Herde.</i>	1	
<i>Questions du temps présent</i>	1	
<i>Rapport du Congrès international de physique</i>	1	
<i>Revue bleue (revue politique et littéraire)</i>	1	
<i>Revue de Jean Finot</i>	1	
<i>Revue des questions scientifiques</i>	1	
<i>Sur l'application du calcul des probabilités - Affaire Dreyfus, la révision du procès de Rennes, enquête de la chambre criminelle de la Cour de cassation, 5 mars - 19 novembre 1904, tome 3, Paris, Ligue des droits de l'homme, 1909.</i>	1	
<i>Verhandlungen der ersten internationalen Mathematiker-Kongresses in Zürich</i>	1	
<i>Eclairage électrique</i>	2	19
<i>Foi et vie</i>	2	
<i>Journal de l'Ecole Polytechnique</i>	2	5
<i>Le matin</i>	2	
<i>Le temps</i>	2	
<i>Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo</i>	2	13
<i>Revue internationale de l'enseignement</i>	2	
<i>Bulletin astronomique</i>	3	33
<i>Bulletin de la Société française de physique</i>	3	1
<i>Revue du mois</i>	3	
<i>The Monist</i>	3	
<i>L'enseignement mathématique</i>	4	
<i>Scientia</i>	4	
<i>Acta Mathematica</i>	5	25
<i>Ce que disent les choses</i>	5	
<i>Revue scientifique</i>	5	5
<i>Annuaire du bureau des longitudes</i>	6	5
<i>Bulletin des sciences mathématiques</i>	6	1
<i>Bulletin de la Société astronomique de France</i>	8	
<i>Revue générale des sciences pures et appliquées</i>	9	7
<i>Mémoires de l'Institut</i>	6	
<i>Revue de métaphysique et de morale</i>	19	
<i>Comptes rendus de l'Académie des Sciences</i>	22	163
<b>TOTAL</b>	<b>164</b>	<b>Non pertinent</b>

## 2) Le paradigme de la Revue scientifique

A la lecture des titres des revues recensés dans ce tableau, une première constatation s'impose : en effet, si on les compare à ceux recensés dans la "liste des revues scientifiques créées en France de 1850 à 1914", qui se trouve dans le livre dirigé par Bruno BEGUET, *La science pour tous : sur la vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914* (cf. note 17), on s'aperçoit qu'une

seule et unique revue appartient au domaine de la vulgarisation scientifique proprement dite ; il s'agit de la *Revue scientifique (Revue rose)*. Ce périodique peut nous fournir un grand nombre d'informations sur la vulgarisation chez POINCARÉ car il est particulièrement représentatif de son style et du public auquel elle s'adresse.

Cette revue fondée en 1863, fut dirigée de 1884 (nous ne sommes pas sûrs de cette date) à 1902 par le physiologiste Charles RICHEL, scientifique reconnu, fervent adepte de la vulgarisation, et eugéniste convaincu. On dispose de peu d'informations concernant les changements éditoriaux qui la touchèrent. La *Revue scientifique* était associée à la *Revue politique et littéraire*, appelée également *Revue bleue* car elle était imprimée sur du papier bleu ; elles furent toutes deux administrées par Félix DUMOULIN (vers 1904), puis par Paul FLAT (vers 1912). Chaque livraison hebdomadaire de la *Revue bleue* contenait le sommaire de la *Revue rose*.

Sur la page de garde d'un numéro de la *Revue bleue* de 1904, on peut lire ces quelques lignes, fort instructives quant à la ligne éditoriale de la *Revue scientifique* : "Le docteur TOULOUSE<sup>35</sup>, Médecin en chef de l'Asile de Villejuif, Directeur à l'École des Hautes études, a pris la direction de la Rédaction de la REVUE SCIENTIFIQUE (Revue rose). Il compte donner une plus grande place aux recherches expérimentales de toutes les Sciences, y compris les Sciences Psychologiques et Sociologiques, dans la mesure où elles se rapprochent des autres par des méthodes plus rigoureuses. L'exposé de ces recherches expérimentales, ainsi que les articles de conceptions générales faits par des personnalités marquantes, des revues scientifiques ou de grande information scientifique sur des questions d'actualité et des mémoires originaux, constitueront les principales rubriques hebdomadaires." Outre le fait que TOULOUSE entend tenir compte de la constitution récente de nouvelles sciences, ce qui frappe c'est la volonté élitiste qu'il semble afficher : alors que la plupart des revues de vulgarisation de l'époque affirment sans-cesse leur volonté d'être lues par le plus grand nombre, la *Revue rose* paraît vouloir aller vers une plus grande spécialisation.

La lecture des sommaires en 1904 renforce cette impression. Chaque numéro contient les rubriques suivantes : "Causerie bibliographique"<sup>36</sup>, "Académie des Sciences de Paris" (rubrique très technique car les propos des

---

<sup>35</sup> Le docteur Toulouse fut l'auteur d'une *Enquête médico-psychologique sur la supériorité intellectuelle : Henri Poincaré*, Paris, 1910, 204 pages. Bien que publié en 1910, ce livre se base sur une enquête menée à la fin des années 1890. A noter également qu'en 1912 le directeur de la rédaction de la *Revue rose* était Charles Moureu, membre de l'Institut et de l'Académie des Sciences, professeur à l'École supérieure de pharmacie de l'Université de Paris. Le secrétaire général était R. Dongier, agrégé de l'Université et Docteur ès Sciences, le poste de secrétaire étant occupé par J. Bongrand, ingénieur chimiste et licencié ès Lettres.

<sup>36</sup> Elle contient des comptes rendus de livres qui semblent pour la plupart être particulièrement spécialisés : *Nineteenth Annual Report of the Bureau of Animal Industry, The Physiology of Plants* (numéro du 13 février 1904) ; *a Treatise upon the Metabolism and Sources of Energy in Plants* (numéro du 6 février 1904).

académiciens sont livrés tels quels, sans aucune reformulation, et souvent agrémentés de formules mathématiques), "Notes et informations", "La vie scientifique universitaire", "Nouvelles", "Bibliographie" et "Bulletin météorologique". Par ailleurs, au sommaire de la livraison du 6 février 1904, on trouve trois articles : "Les progrès de l'océanographie" par le Prince de Monaco, "L'épuration des jus sucrés par l'électricité" par Emile GUARINI et "Les soricidés" par le zoologue Arthur MANSION. Enfin, l'organigramme de la revue (cf note 32) nous apprend qu'elle ne comprend aucun journaliste, mais uniquement des universitaires. Ces informations nous permettent d'affirmer qu'elle présente toutes les caractéristiques d'une revue de vulgarisation haut de gamme, destinée à un public cultivé, composé essentiellement d'intellectuels et d'universitaires. Le lectorat visé n'est donc pas celui que l'on désigne par l'expression "l'homme de la rue", et il est vraisemblable que son tirage était relativement limité.

En fait, il s'avère que la *Revue rose* constitue une sorte de modèle de la vulgarisation scientifique poincaréenne. Plus qu'un cas isolé, elle constitue un échantillon particulièrement représentatif d'un certain mode de diffusion des sciences. En effet, il est patent que POINCARÉ ne fit que de très rares incursions dans la presse destinée au grand public et qu'il se cantonna le plus souvent à des revues au tirage limité, dont le lectorat était principalement constitué par ses pairs ... La vulgarisation poincaréenne, de quelque nature qu'elle soit, ne fut donc pas un phénomène de presse ("presse" étant pris ici pour signifier "presse généraliste") : un examen attentif de la longue liste que nous avons pu dresser nous révèle ainsi qu'elle contient très peu de titres ayant eu une chance de toucher un large public. Les noms de revues aussi populaires que, par exemple, *La revue des deux mondes* ou *La nature* n'y apparaissent pas. Les titres de journaux quotidiens y sont également rares puisqu'on ne trouve que *L'opinion*, *Le temps*, *Le matin* et *L'est républicain*. Cette absence constitue, à n'en pas douter, le signe d'une certaine pratique de diffusion des sciences. Mais laquelle ?

L'analyse de notre tableau semble indiquer que les préoccupations universalistes de POINCARÉ étaient assez limitées. Indubitablement, les *Acta mathematica*, la *Revue de métaphysique et de morale*, la *Revue générale des sciences pures et appliquées* ou les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* n'étaient pas lus par un grand nombre de gens, pas plus que ne l'étaient les actes de divers congrès internationaux, les procès-verbaux de l'Affaire DREYFUS, ou les traités de géométrie.

### 3) Une vulgarisation à l'usage des savants

Afin de délimiter plus précisément le domaine de la "vulgarisation" scientifique, si tant est que cette expression désigne quelque chose dans l'oeuvre poincaréenne, on peut tenter d'affiner notre liste. Pour ce faire, on choisit de ne retenir que deux types de publications : d'une part, celles qui pouvaient avoir une chance de toucher un public dépassant les limites d'un cercle restreint de spécialistes, à savoir les quotidiens (*Le matin*, *L'opinion*) et les revues pluralistes (la *Revue du mois*) ; d'autre part, celles dans lesquelles on a pu constater la

présence de textes de POINCARÉ présentant les signes d'un discours vulgarisé (*Bulletin des la Société industrielle de Mulhouse, Revue générale des sciences pures et appliquées*). Le résultat d'un tel choix donne le tableau suivant :

REVUES OU LIVRES	Publications généralistes	Publications scientifiques
<i>Bulletin de la société industrielle de Mulhouse</i>	1	
<i>Comptes rendus des Sessions de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences</i>	1	3
<i>Conférences du musée pédagogique</i>	1	
Contribution au livre collectif <i>Le matérialisme actuel</i> , Paris, Flammarion, 1916.	1	
<i>L'est républicain</i>	1	
<i>L'opinion</i>	1	
Préface de l'ouvrage de Lux, J., <i>Histoire de deux revues françaises</i> , Paris, 1911	1	
<i>Lumière électrique</i>	1	7
Préface de l'ouvrage Lachapelle, G., <i>La représentation proportionnelle en France et en Belgique</i> , Paris, Félix Alcan, 1911.	1	
Préface du livre de Devaux-Charbonnel, <i>L'état actuel de la science électrique</i> , Paris, Dunot, 1908	1	
<i>Questions du temps présent</i>	1	
<i>Revue bleue (revue politique et littéraire)</i>	1	
<i>Revue de Jean Finot</i>	1	
<i>Revue des questions scientifiques</i>	1	
<i>Eclairage électrique</i>	2	19
<i>Foi et vie</i>	2	
<i>Le temps</i>	2	
<i>Le matin</i>	3	
<i>Revue du mois</i>	3	
<i>Ce que disent les choses</i>	5	
<i>Revue scientifique</i>	5	5
<i>Bulletin de la Société astronomique de France</i>	8	
<i>Revue générale des sciences pures et appliquées</i>	9	7
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>Non pertinent</b>

Cette nouvelle liste nous fournit d'emblée une première information importante : POINCARÉ ne fut le collaborateur régulier que de quelques revues ; sur les 23 publications recensées ici, seules 6 d'entre elles accueillirent plus de 2 articles "généralistes" de POINCARÉ. Il s'agit du journal *Le matin*, de la *Revue du mois*, de *Ce que disent les choses* (qui était en fait un livre), de la *Revue scientifique*, du *Bulletin de la Société astronomique de France* et de la *Revue générale des sciences pures et appliquées*. On a déjà mentionné le

paradoxe qui fait qu'une revue aussi spécialisée que celle éditée par la Société astronomique de Camille FLAMMARION pouvait accueillir des textes de vulgarisation scientifique ; on sait également que *Ce que disent les choses* était "destiné aux élèves sortis des Ecoles primaires, âgés d'une quinzaine d'années environ et pourvus du Certificat d'Etudes, ou possédant le minimum d'instruction que ce titre permet de supposer."<sup>37</sup> Les trois autres revues, quant à elles, présentent toutes les caractéristiques de revues d'un haut niveau scientifique, et sont gérées par des scientifiques, pour des scientifiques.

La *Revue scientifique* est, comme on a pu le voir, une revue de haute vulgarisation scientifique, destinée à un public possédant une culture scientifique conséquente. La *Revue générale des sciences pures et appliquées* présente approximativement les mêmes caractéristiques, même si elle n'est pas recensée dans le "Dictionnaire des principaux vulgarisateurs" de Bruno BEGUET. En 1896, POINCARÉ y publie un article consacré aux rayons X intitulé "Les rayons cathodiques et les rayons de RÖNTGEN" ; ce texte, abondamment illustré de radiographies, a pour objectif de présenter d'une manière claire et agréable les expériences effectuées sur cette nouvelle espèce de rayonnement. Il ne fait aucun doute qu'il s'agit d'un texte de vulgarisation. Certes, mais pour quel public ? Celui d'une revue qui semble plus destinée à permettre aux scientifiques venant de différents domaines de communiquer entre eux. Le but poursuivi par cette revue est bel et bien la diffusion des sciences, mais uniquement auprès d'un public de scientifiques désireux de connaître les progrès réalisés dans la plupart des disciplines scientifiques. En effet, aux traditionnels comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences<sup>38</sup> viennent s'ajouter des échos sur les séances des académies scientifiques étrangères et des comptes rendus de livres, pour la plupart publiés dans les grandes maisons d'édition scientifiques (Gauthier-Villars, Société d'éditions scientifiques) aux titres aussi évocateurs que, par exemple, *Les radiations nouvelles. Les rayons X et la photographie à travers les corps opaques* (livre écrit par Ch. Ed. GUILLAUME).

La *Revue du mois* ne saurait prétendre quant à elle au titre de revue de vulgarisation scientifique proprement dite. Il s'agit en fait d'une revue générale portant sur l'actualité, qu'elle soit politique, littéraire ou scientifique. Malgré son caractère généraliste, le lectorat qu'elle vise explicitement n'est pas celui des ouvriers mais plutôt celui de la petite bourgeoisie cultivée et des universitaires. Ainsi, on peut lire sur la couverture de son premier numéro (10 janvier 1906) les mots suivants : "La *Revue du Mois* est une revue de libre discussion. La

---

<sup>37</sup> Ce sont les propres termes qui figurent sur le contrat d'édition. On y apprend également que "le but visé est de donner à ces jeunes gens, avec le goût de l'étude personnelle, le désir et le moyen de perfectionner leur éducation et d'étendre leur instruction. Ce but sera atteint si on leur présente avec méthode et sous une forme attrayante des CAUSERIES sur diverses matières d'enseignement, qui excitent leur curiosité et provoquent leur observation et leur attention."

<sup>38</sup> Ces comptes rendus ne sont pas rédigés avec une volonté vulgarisatrice comme l'attestent ces quelques lignes trouvées dans un numéro de l'année 1896 : "M. Hugo Gylden développe les propriétés d'une équation différentielle du second ordre, non linéaire et à coefficients doublement périodiques susceptibles de jouer un rôle important dans les calculs astronomiques." (*Revue générale des sciences pures et appliquées*, 7 (1896), page 230).

rédaction laisse aux auteurs toute liberté et accueille toutes les opinions *ayant une base scientifique*.<sup>39</sup> Sur un prospectus publicitaire daté de 1911, on peut également lire : "La *Revue du Mois*, qui est entrée en janvier 1911 dans sa sixième année, suit avec attention dans toutes les parties du savoir le mouvement des idées. Rédigée par des spécialistes éminents, elle a pour objet de tenir sérieusement au courant *tous les esprits cultivés*. Dans les articles de fond aussi nombreux que variés, elle dégage les résultats les plus généraux et les plus intéressants de chaque ordre de recherches, ceux qu'on ne peut ni ne doit ignorer. Dans des notes plus courtes, elle fait place aux discussions ; elle signale et critique les articles de Revues, les livres qui méritent intérêt."<sup>40</sup> Ces quelques lignes nous montrent que cette revue s'adressait essentiellement à une communauté de gens cultivés, composée certainement de l'élite de la société française : universitaires, avocats, hommes politiques. Certes on ne peut pas nier qu'elle affiche la volonté de promouvoir les découvertes scientifiques les plus récentes et contribuer à la constitution d'une culture scientifique générale, mais elle ne confère pas une dimension universaliste à ce projet, puisqu'elle préfère s'adresser à un public cultivé.

La publication d'articles de POINCARÉ dans de telles revues semble donc vouloir dire qu'il partageait les présupposés que nous venons de décrire et qu'il entendait contribuer à la constitution d'une haute culture parmi les élites intellectuelles du pays. Une telle conclusion est valide, à condition que l'on veuille bien croire que POINCARÉ attachait une attention particulière au devenir de ses textes. Or en matière de publication, il semble plutôt que, dépassé par le nombre de ses obligations, POINCARÉ s'intéressait peu à ce genre de détail. La citation suivante d'Emile BOREL, n'a pas valeur de thèse définitive sur la question, mais fournit néanmoins un indice sur les pratiques éditoriales de POINCARÉ : "Le souci d'économiser son temps se manifestait dans les plus petits détails. C'est ainsi qu'un jour où je lui demandais un tirage à part d'un de ses Mémoires, il me dit : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** En me remettant les épreuves d'un article, qu'il avait bien voulu écrire pour *La Revue du mois*, il me dit : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**"<sup>41</sup> Malgré cela, il est néanmoins patent que POINCARÉ fit peu d'incursions en dehors du cercle de cette presse spécialisée, mais toutes les hypothèses quant aux raisons de ce choix sont donc permises : s'agissait-il d'un choix véritable ou bien se laissait-il guider par ses relations au

---

<sup>39</sup> C'est moi qui souligne. Cette revue était éditée par la librairie Félix Alcan, au prix de 2 Fr. 25 le numéro (20 Fr. pour l'abonnement de un an à Paris), ce qui en fait un périodique relativement onéreux pour l'époque (à titre indicatif, le salaire moyen d'un ouvrier parisien qualifié est d'environ 6 francs par jour dans les années 1880 et en 1906 la *Revue du mois* nous apprend que le salaire moyen d'un ouvrier des mines est de 4 francs 50). Au sommaire de ce premier numéro un article de Vito Volterra sur "Les mathématiques dans les sciences biologiques et sociales", un texte de Gaston Darboux sur "La vie et l'oeuvre de Charles Hermite" ou un texte signé \*\*\* sur "Le haut commandement dans l'armée française".

<sup>40</sup> C'est moi qui souligne. A noter que Borel fut le fondateur de la *Revue du mois* (il en devint le directeur de publication) et que dans le comité de rédaction on pouvait trouver, en 1911, des personnalités reconnues du monde universitaire et scientifique : Paul Langevin et Jean Perrin.

<sup>41</sup> Borel, E., "Allocution", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 82-83.

sein des comités de rédaction ? On sait par exemple qu'il entretenait des relations très étroites avec Emile BOREL (il fut son professeur puis son ami), et ce sont certainement ces relations, plus qu'une quelconque éthique de la diffusion des sciences, qui déterminèrent sa collaboration à la *Revue du Mois*. De même, POINCARÉ avait tellement de relations avec le monde de la recherche scientifique et universitaire qu'il lui était vraisemblablement plus aisé de publier dans la presse spécialisée que dans la presse généraliste.

Si l'on s'intéresse maintenant aux publications de POINCARÉ dans la presse quotidienne, représentée par les quatre journaux *Le matin*, *Le temps*, *L'opinion* et *L'est-épublicain*, on s'aperçoit que les articles qu'ils accueillirent n'ont pas toujours pour but de faire découvrir les nouveaux résultats de la science, mais plutôt de faire réfléchir sur les fondements et les méthodes de la science. Voici ainsi la liste de ces articles, classée par date :

- "Sur l'oeuvre de Marcellin BERTHELOT", *Le matin*, 25 mars 1907 ;
- "Compte rendu d'ensemble des travaux du IV<sup>o</sup> Congrès des mathématiciens tenu à Rome en 1908", *Le temps*, 21 avril 1908 ;
- "Comment se fait la science ? ", *Le matin*, 25 novembre 1908 ;
- "Comment on invente. Le travail de l'inconscient", *Le matin*, 24 décembre 1908 ;
- "Discours à l'inauguration du monument élevé à la mémoire d'Octave GRÉARD (11/07/1909) ", *Le temps*, 12 juillet 1909 ;
- "Discours au Banquet de la Société amicale des lorrains de Meurthe et Moselle (15/06/1909) ", *L'est républicain*, 8057 (1909) ;
- "Sur la prépondérance politique du Midi", *L'opinion*, 25 mars 1911.

Certains de ces textes sont révélateurs des prises de position de POINCARÉ en tant que citoyen : dans l'article sur la prépondérance politique du Midi, il donne ainsi son avis de spécialiste des probabilités sur la trop grande disproportion existant au niveau politique entre le nord et le sud de la France, montrant par là à ses lecteurs que les mathématiques peuvent avoir des applications pratiques dans la vie d'un pays.<sup>42</sup> Si l'on se penche sur les dates de publication de ces textes, on est frappé de s'apercevoir qu'ils le furent durant la période 1907-1911. Cela veut-il dire que POINCARÉ s'intéressa à la communication vers le grand public uniquement vers la fin de sa vie ?

---

<sup>42</sup> On aurait pu également citer l'interview donnée par Poincaré à la *Revue bleue* en 1904. Poincaré prend position dans le débat sur la participation des savants à la vie politique du pays (cf. chapitre III).

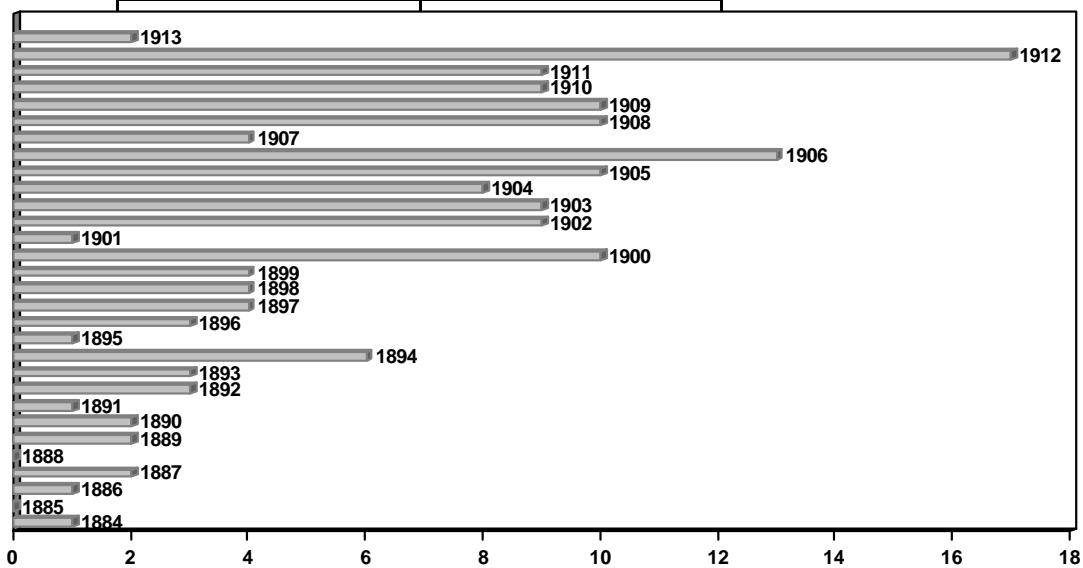
Le tableau suivant semble au moins montrer que le volume des publications à caractère général de POINCARÉ (sections IV et V de la bibliographie de BROWDER) furent plus nombreuses vers cette époque<sup>43</sup> :

---

<sup>43</sup> Ce tableau utilise les 155 *items* présents dans la liste de Browder, ce qui signifie que les livres de Poincaré, notamment ceux de la Bibliothèque de philosophie scientifique, sont pris en compte. Le total est supérieur à 155 car nous avons pointé plusieurs fois les textes parus dans plusieurs revues quand les dates de publications étaient différentes.

ANNÉE	ARTICLES DIVERS
1874	
1875	
1876	
1877	
1878	
1879	
1880	
1881	
1882	
1883	
1884	1
1885	0
1886	1
1887	2
1888	0
1889	2
1890	2
1891	1
1892	3
1893	3
1894	6
1895	1
1896	3
1897	4
1898	4
1899	4
1900	10
1901	1

Evolution du nombre des publications généralistes de Henri Poincaré



Ce nouveau tableau constitue un outil très utile pour voir la répartition des textes "généraux" dans le temps. Un rapide calcul nous apprend ainsi qu'il y a une disproportion entre la période 1884-1899 et la période 1900-1912 : durant la première période on ne comptabilise que 37 publications, alors que la période suivante en compte 119, soit près du triple. Cette donnée constitue un sérieux indice pour penser que POINCARÉ s'est beaucoup plus intéressé à des problèmes d'ordre général vers la fin de sa vie, le point culminant étant, on le voit, 1912 puisqu'on ne compte pas moins de 17 publications cette année là (POINCARÉ meurt le 17 juillet 1912). On remarquera également que la période 1900-1912 est celle durant laquelle furent publiés les ouvrages de la bibliothèque de philosophie scientifique : parmi ces ouvrages, seul le livre *La science et l'hypothèse* (1902) utilise des textes écrits avant 1900 ; les trois autres livres sont constitués à partir d'un "matériel" élaboré principalement après 1900. Cela pourrait nous amener à conclure que POINCARÉ décida après 1900 de se rapprocher du grand public, tout en continuant parallèlement ses collaborations avec les revues hautement spécialisées.

Si l'on se retourne maintenant vers le problème de la presse quotidienne, on s'aperçoit que la période de collaboration (1907-1911) coïncide avec une période durant laquelle la popularité de POINCARÉ était à son apogée. Le 5 mars 1908, en effet, POINCARÉ est élu à l'Académie française, sur le fauteuil de SULLY PRUDHOMME, ce qui lui vaut un grand nombre d'articles dans la presse, dont un dans *L'illustration*<sup>44</sup>, revue populaire s'il en est. Il ne fait aucun doute que cette élection contribua fortement à attirer les journalistes vers lui et à augmenter sa "présence" au sein de la presse quotidienne.

### C) BILAN PROVISoire

Toutes les remarques que nous avons pu faire semblent donc aller dans le même sens : POINCARÉ semble avoir privilégié durant toute sa carrière des revues spécialisées, faisant souvent de ces revues une tribune pour des textes de vulgarisation. Si on ne considère que la presse on s'aperçoit donc que POINCARÉ n'eut guère de préoccupations universalistes que vers la fin de sa vie. Que faut-il en conclure ? POINCARÉ ne s'intéressait-il pas à la diffusion des sciences auprès du grand public ?

---

<sup>44</sup> Inconnu, "Une triple élection à l'Académie française", *L'illustration*, n°3393 (7 mars 1908), page 169. Dans ce numéro on peut lire les éclaircissements suivants concernant son élection : "[...] Comment ce genre de supériorité très spécial l'a-t-il désigné aux suffrages d'une compagnie essentiellement littéraire ? Rien de plus naturel ? Depuis quelques vingt ans déjà, M. Henri Poincaré appartient à l'Académie des Sciences. Or, ainsi qu'en témoigne l'exemple des Flourens, des J.B. Dumas, des Claude Bernard, des Joseph Bertrand, il est de tradition à l'Académie française, de réserver à un membre éminent de la compagnie voisine, sinon un fauteuil déterminé, du moins une place privilégiée. Berthelot disparu, cette place, sinon le fauteuil même du mort, était assuré à M. Henri Poincaré." A noter que l'auteur de cet article commet une erreur : Poincaré fut élu au fauteuil de Sully Prudhomme, et non à celui de Berthelot (cf annexe I "La candidature à l'Académie française"). Poincaré fut élu le même jour que Francis Charmes et Jean Richepin.

Il est difficile de répondre à une telle question car un grand nombre d'éléments nous sont inaccessibles. Il est certain que POINCARÉ évolua plus dans les milieux universitaires et académiques que dans le domaine des non spécialistes ; sa correspondance abondante avec les scientifiques de l'époque l'atteste. Participe-t-il par exemple à l'organisation de l'exposition universelle de 1900, grande fête de la science populaire ? Il se cantonne alors au domaine de l'enseignement supérieur.<sup>45</sup>.

En fait, selon toute vraisemblance, POINCARÉ épousait les présupposés théoriques généralement adoptés par les vulgarisateurs de son époque : malgré leur volonté affirmée de toucher le public le plus large et le plus populaire possible, le public visé réellement - consciemment ou inconsciemment - était celui de la petite bourgeoisie urbaine. Florence COLIN remarque par exemple dans le livre *La science pour tous* : "Ainsi, qu'elle s'adressent aux **Erreur ! Aucun nom n'a été donné au signet.** ou aux **Erreur ! Aucun nom n'a été donné au signet.**, les revues de vulgarisation s'appliquent, par la variété de leurs articles, à intéresser toute une famille-type dans laquelle on identifiera aisément le modèle **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**"<sup>46</sup> Si cette interprétation est valide, il ne faut donc pas s'étonner de voir les textes de POINCARÉ publiés dans des revues réservées à une élite : il n'aurait fait que reproduire les habitudes propres à la classe des journalistes scientifiques (cette attitude s'explique peut-être par le fait qu'il lui était plus aisé de s'adresser aux personnes appartenant à son milieu social). Certains de ses textes donnent d'ailleurs une indication plus ou moins explicite du public auquel il s'adresse, par exemple la préface de *La science et l'hypothèse* où il déclare : "Voilà quelle est pour bien des gens du monde, pour les lycéens qui reçoivent les premières notions de physique, l'origine de la certitude scientifique."<sup>47</sup>

Ce chapitre a donc permis de se faire une image plus précise de l'activité éditoriale de POINCARÉ et de cerner les caractères généraux de sa stratégie de diffusion des sciences. Malgré ces quelques éclaircissements, on voit bien qu'il est impossible de donner un chiffre précis sur le volume de ses contributions au genre de la vulgarisation scientifique. Cette impossibilité trouve sa cause dans la complexité de l'oeuvre de POINCARÉ , laquelle prouve au moins une chose : la vulgarisation scientifique en tant que genre n'existe pas. Ce qui existe c'est un faisceau de méthodes conçues en vue de la diffusion des sciences : la vulgarisation en fait partie, mais au même titre que la philosophie ou l'histoire des sciences.

---

<sup>45</sup> Le 7 octobre 1897, il est nommé membre du Comité d'admission à l'Exposition universelle internationale de 1900, pour la classe 3 (enseignement supérieur), par le ministre du commerce et de l'industrie. Cependant, d'un autre côté, POINCARÉ recevra le 2 août 1909 la médaille d'or de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences.

<sup>46</sup> Colin, F., "Les revues de vulgarisation", in : Beguet, B, *La science pour tous : sur la vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914*, page 86.

<sup>47</sup> Poincaré, H., *La science et l'hypothèse*, page 23 (les italiques sont de moi). Pour les citations on utilisera l'édition la plus récente, celle établie par Jules Vuillemin en 1968.

Certains textes poincaréiens semblent correspondre à une définition étroite de la vulgarisation scientifique (comme exposé non technique des résultats scientifiques). Certains d'entre eux traitent de sujets ayant un rapport avec des préoccupations métaphysiques : les articles sur "Les comètes" (1910) ou sur "La grandeur de l'astronomie" (1903) posent, au-delà des connaissances scientifiques qu'ils exposent, le problème de la place de l'homme dans l'univers et de son devenir, questions bien évidemment sans réponses. Il semble que, d'une manière générale, la vulgarisation scientifique s'appuie sur ces questionnements fondamentaux, ce qui explique pourquoi on trouve très peu de tentatives de vulgarisation des mathématiques<sup>48</sup>. Pourtant, on ne trouve pas que des textes de ce type dans les travaux de POINCARÉ. Il semble en effet qu'il a tenté de "populariser" les mathématiques auprès de son lectorat "par la bande", en s'intéressant moins à leur contenu cognitif qu'à la manière dont ce contenu cognitif peut se constituer : l'article publié dans *Le matin*, "Comment on invente ; sur le processus de l'invention" ou bien le célèbre texte sur "L'invention mathématique" (1908) en témoignent.

Nous aurons l'occasion de nous pencher sur cette question dans le second chapitre de notre travail, consacré à l'analyse de l'oeuvre philosophique de POINCARÉ.

---

<sup>48</sup> Pour plus de détails sur cette question, cf. la conférence de Baudouin Jurdant : *La vulgarisation scientifique ; problèmes et présupposés*, conférence donnée à la Maison franco-japonaise de Tokyo, le 2 juin 1993.

## **CHAPITRE II**

## PHILOSOPHIE ET VULGARISATION

"[...] Je me demande si, aller rechercher tous ces articles sans liens entre eux et dont plusieurs anciens ont peut-être été dépassés par de plus récents n'est pas surtout une entreprise commerciale. Ils se mettent tous à vouloir exploiter cette chère grande figure. Les artistes, les auteurs, chacun tire à soi ; trop heureux serons nous, si on ne nous le défigure pas."

*Louise POINCARÉ*

En 1919, Louis ROUGIER et Gustave LE BON tombent d'accord pour tenter de publier un nouveau volume de POINCARÉ dans la Bibliothèque de philosophie scientifique. Gustave LE BON écrit donc à la veuve de POINCARÉ afin de l'informer de ce projet :

Madame,

M. Emile BOUTROUX et M. P. BOUTROUX m'ont envoyé un jeune professeur M. ROUGIER qui me signale un nombre assez important d'articles divers de M. Henri POINCARÉ dont je joint la liste. D'après l'avis de M. M. BOUTROUX qui est aussi le mien, ces articles pourraient faire un nouveau volume. Je viens vous demander si vous n'y voyez pas d'inconvénient.

Le plus important de ces articles est celui que j'ai mis en tête de la liste. Il est malheureusement en anglais [il s'agit de l'article "On the Foundations of Geometry"] et si vous n'avez pas le manuscrit original je serai obligé de le faire retraduire en français. Je vous demanderai également si vous possédez 1° le numéro de mai 1902 du *Journal des savants* contenant l'analyse du mémoire de D. HILBERT sous le titre de Fondements de la géométrie. 2° le n° des *Acta mathematica* de 1912 contenant le rapport de H. POINCARÉ sur le prix LOBATCHEVSKI attribué à M. David HILBERT. 3° l'opuscule intitulé *Le démon d'Arrhénius*.

Nous tâcherions si vous n'avez pas ces diverses publications de les faire recopier dans une bibliothèque. Mais je ne publierai ce volume, qui ne peut qu'ajouter à la gloire de votre illustre mari seulement dans le cas où vous m'y autoriseriez Il serait nécessaire que le volume ne

parût pas trop tard et nous n'aurions pas trop de deux ou trois mois pour faire les recherches nécessaires. Certains journaux : *The Monist*, ont paru à Chicago.

G. Le Bon.<sup>49</sup>

Cette lettre, ainsi que les documents qui s'y rapportent, sont intéressants à plus d'un titre : d'une part, ils nous renseignent sur la postérité des oeuvres de POINCARÉ. On y apprend ainsi que le titre retenu pour ce cinquième volume devait être *Henri POINCARÉ, l'opportunisme scientifique*, titre évocateur qui semble faire référence à sa philosophie conventionnaliste. On y apprend également qu'en 1919 il est rentable de publier un livre de POINCARÉ. Louis ROUGIER écrit ainsi à Léon POINCARÉ le 9 septembre 1919, suite à un long argumentaire en faveur de la publication de ce nouveau volume : "Est-il besoin d'ajouter qu'au point de vue purement de l'éditeur un ouvrage signé de POINCARÉ se vendra toujours. Sur les 24000 exemplaires de *Science et hypothèse* y-a-t-il plus de mille acheteurs capables de le comprendre ? " On voit donc bien - la citation de Louise POINCARÉ mise en exergue de ce chapitre le montre - qu'il existait une certaine tension entre les éditeurs des oeuvres de POINCARÉ et sa famille elle-même, cette dernière essayant de préserver la mémoire de POINCARÉ et de ne pas engager des publications qu'il aurait réprochées. Enfin, et c'est relativement important, ces papiers nous renseignent sur la dichotomie existant entre la philosophie et la vulgarisation scientifique de POINCARÉ, la famille du mathématicien refusant par exemple de voir publier le texte d'une conférence de vulgarisation sur les comètes dans des ouvrages de philosophie scientifique au nom de cette dichotomie.

Pourtant, il n'est pas certain que POINCARÉ aurait considéré cette publication comme un acte de trahison à son égard. Louis ROUGIER remarque ainsi fort justement qu'un grand nombre de textes publiés dans la bibliothèque de philosophie scientifique n'étaient guère philosophiques : "5° (Stabilité du système solaire et problème des trois corps) Ces questions ne sont pas traitées au point de vue philosophique sans doute - sinon qu'elles montrent les approximations successives de la pensée et des méthodes scientifiques. Mais il en est absolument de même de plusieurs parties des autres volumes. Que trouvez-vous de philosophique dans les livres III et IV de *Science et méthode* ? De plus ces articles résument des travaux essentiels de POINCARÉ. Comme vous le dites vous-mêmes, ils pourraient être insérés dans le volume en question. 6° (conférence sur les comètes) Même réflexion que ci-dessus. Pas plus

---

<sup>49</sup> Il s'agit en fait de la copie de la lettre faite par la femme de Poincaré, Louise Poincaré, et envoyée à son fils, Léon, pour lui demander son avis. Ce document ainsi que la correspondance entre Léon Poincaré et Louis Rougier semble complètement inédite. Ces papiers sont consultables aux Archives Henri-Poincaré à Nancy. Ce cinquième volume ne fut finalement pas publié. Cependant, un an plus tard (1920) Louis Rougier publia son livre, *La philosophie géométrique de Henri Poincaré*, dans une maison d'édition concurrente de celle d'Ernest Flammarion, Félix Alcan. Signe d'une mésentente avec Gustave Le Bon ?

philosophique que "la voie lactée et la théorie des gaz ou la géodésie française" que POINCARÉ a pourtant publié en volume."<sup>50</sup>

Ce débat nous montre à quel point les relations entre la vulgarisation scientifiques et la philosophie sont difficiles à cerner dans l'oeuvre poincaréenne. Il est probable que POINCARÉ considéra ses trois livres de la bibliothèque de philosophie scientifique comme des ouvrages permettant à la fois d'acquérir des rudiments d'une culture scientifique générale et de s'interroger sur les fondements philosophiques de cette culture. Le Prince Louis DE BROGLIE eut ces jolis mots à ce propos : "Les savants n'ont pas en général de **Erreur ! Aucun nom n'a été donné au signet.** qui leur soit propre. ils se méfient des systèmes philosophiques trop vagues et trop ambitieux, ils éprouvent une certaine répulsion en face des raisonnements à leurs yeux peu convaincants et du langage souvent alambiqué des philosophes de profession. Certains savants cependant aiment à développer des idées générales sur les sciences qu'ils cultivent, sur leurs progrès et leurs perspectives d'avenir : parfois même, ils s'intéressent au fonctionnement de notre esprit dans la recherche scientifique et se livrent à une critique de la connaissance. Henri POINCARÉ fut de ceux-là et, dans de beaux articles écrits dans une langue élégante, il a passé au crible d'un esprit critique fin et profond les idées essentielles des sciences mathématiques et physiques de son temps."<sup>51</sup>

Mais c'est peut-être à cause de cette double dimension que l'oeuvre philosophique de Henri POINCARÉ fut si mal comprise de ses contemporains, situation que le mathématicien Gösta MITTAG-LEFFLER résuma par cette remarque assassine à propos des membres du Comité NOBEL de l'époque "qui ne comprennent rien à la théorie et qui sont tous incapables de comprendre la moindre phrase même dans les écrits populaires de POINCARÉ."<sup>52</sup>

Afin d'éclaircir ces différents problèmes, nous diviserons ce chapitre en deux parties : dans un premier temps, on se proposera d'étudier la structure et la constitution des oeuvres philosophiques de POINCARÉ, avec la volonté affirmée de décider si une volonté vulgarisatrice a présidée à son élaboration ; dans un second temps, on tentera de déterminer quel accueil reçut réellement cette oeuvre philosophique et les raisons qui déterminèrent un tel accueil. La thèse défendue sera relativement paradoxale puisqu'il semble que, tout en s'adressant

---

<sup>50</sup> Ces quelques lignes sont tirées de l'argumentaire très serré envoyé par Louis Rougier à Léon Poincaré le 9 septembre 1919. Rappelons que Léon Poincaré avait rejeté l'idée d'une publication de la conférence sur les comètes en prétextant qu'il s'agissait d'une "conférence de vulgarisation scientifique où H. P. ne voyait certainement pas une portée philosophique justifiant l'insertion dans un volume de philosophie scientifique."

<sup>51</sup> De Broglie, L., "Extraits de la conférence du prince L. De broglie à la Société astronomique de France", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré : 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 140-141.

<sup>52</sup> Ce texte provient d'une lettre de Mittag-Leffler et se trouve cité par Crawford, E., dans son article "Le prix Nobel manqué de Henri Poincaré : définitions du champ de la physique au début du siècle", *Bulletin de la Société française de physique*, 54 (1984), page 21.

à un public relativement cultivé, POINCARÉ fut relativement mal compris de celui-ci.

## A) UNE "PHILOSOPHIE" DE LA DIFFUSION DES SCIENCES ?

Dans le premier chapitre de ce travail, nous avons vu que la plupart des textes "généralistes" de POINCARÉ furent publiés dans des revues très spécialisées et qu'ils ne touchèrent qu'un public très limité, constitué principalement de scientifiques. Pourtant, d'un autre côté POINCARÉ fit le choix vers 1900 de livrer certains de ces articles à un public plus large en les réunissant dans des livres aux titres aussi évocateurs que *La science et l'hypothèse* ou *Savants et écrivains*. Si POINCARÉ s'était contenté de collaborer régulièrement à des revues comme la *Revue du mois* il ne fait aucun doute qu'il n'aurait jamais eu une telle popularité auprès du grand public, car ses écrits auraient été accessibles à bien peu de gens. Comme le remarque Jean Michel KANTOR, "le rayonnement de la personnalité de POINCARÉ, au-delà des cercles restreints (une demi-douzaine de personnes d'après lui) qui comprenaient ses découvertes, est aussi dû à son oeuvre philosophique. (De 1902 à 1909, 16000 exemplaires de *La science et l'hypothèse* ont été vendus)"<sup>53</sup>

Il est probable que POINCARÉ composa *La science et l'hypothèse* suite aux sollicitations de Ernest FLAMMARION qui venait de fonder la Bibliothèque de philosophie scientifique ; c'est en tout cas ce que semble indiquer cette lettre :

Paris, le 18 avril 1902

Monsieur,

Le D<sup>r</sup> Gustave LE BON, avec le concours duquel je fonde la Bibliothèque de Philosophie scientifique, me dit que vous voulez bien me donner un volume de 250 à 300 pages dont le titre - modifiable à votre volonté - serait : "La science et l'hypothèse".

Je vous adresse tous mes remerciements pour votre précieuse collaboration et vous serais fort reconnaissant de me donner ce volume le plus tôt possible.

Comme vous le savez déjà, l'auteur reçoit cinq cent Francs pour le volume à sa publication.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

---

<sup>53</sup> Kantor, J. M., "Henri Poincaré aujourd'hui", *Préfaces*, n° 5 (1987-1988), page 118.

Ce livre, ainsi que les deux autres publiés du vivant de POINCARÉ, connurent un succès immédiat, à un point tel que Frédéric MASSON, lors de la réception du mathématicien à l'Académie française, déclara : "Ces deux volumes [*La science et l'hypothèse* et *La valeur de la science*] où vous avez réuni certaines préfaces de vos livres scientifiques et divers articles publiés dans des revues, ont attiré un public peu sollicité d'ordinaire par de tels ouvrages : alors qu'ils ne semblaient accessible qu'à des hommes ayant reçu une instruction spéciale et ayant, par un exercice journalier, contracté des habitudes d'esprit auxquelles se dérobaient les générations autrement cultivées, et ils ont remporté un succès qu'on eût cru réservé aux romans scandaleux."<sup>55</sup>

Afin de mieux comprendre les conditions de ce succès - et ses paradoxes - intéressons nous à la manière dont ces oeuvres furent constituées. Cette section va nous montrer que POINCARÉ a élaboré ses volumes de philosophie scientifique à la manière d'un vulgarisateur.

### 1) *Genèse des Oeuvres philosophiques de POINCARÉ*

Sur les quatre volumes de la Bibliothèque de philosophie scientifique, seuls trois furent effectivement composés par POINCARÉ, lui-même. *Dernières pensées*, quant à lui fut composé par la famille de POINCARÉ à l'aide d'articles postérieurs à *Science et méthode* et en tentant de respecter la lettre poincaréenne. Léon POINCARÉ écrit ainsi à Louis ROUGIER, toujours à propos de ce fameux volume V des oeuvres philosophiques : "Il est certainement désirable que tous ces articles puissent être consultés ; mais la Bibliothèque de philosophie scientifique s'adresse à un public trop étendu à qui les redites paraîtraient trop nombreuses eu égard aux quelques idées nouvelles que ce volume apporterait. [...] et de même nous n'avons pas cherché à les éviter dans *Dernières pensées* parce que nous n'avons publié que des articles ou conférences postérieurs à la publication de *Science et méthode*. Mais il n'en est plus de même dans le volume proposé par M. LE BON ; ici nous revenons en arrière et au lieu de redites voulues par H. P. nous en aurons qu'il avait volontairement laissées de côté quand il a rédigé ses trois volumes de philosophie scientifique."<sup>56</sup>

Cette longue citation nous apprend deux choses : d'une part que la Bibliothèque de philosophie scientifique s'adresse à un public étendu ; d'autre part, que POINCARÉ a "rédigé" ses trois volumes de philosophie. Ce dernier point peut être sujet à caution car il semble que dans la plupart des cas POINCARÉ s'est contenté d'adapter hâtivement chaque article de manière à ce qu'il s'insère

---

<sup>54</sup> Cette lettre est conservée aux archives Henri-Poincaré à Nancy.

<sup>55</sup> Cité dans Kantor, J. M., "Henri Poincaré aujourd'hui", *Préfaces*, n° 5 (1987-1988), page 118.

<sup>56</sup> Ces lignes sont extraites du brouillon de la correspondance Léon Poincaré - Louis Rougier. Nous ne savons pas quel fut le contenu définitif de la lettre de Léon Poincaré.

dans le plan de l'ouvrage. Le premier point mérite également d'être nuancé. En effet, la lecture des rares contrats d'édition dont les Archives Henri-POINCARÉ disposent nous indique que les tirages des livres destinés au grand public furent relativement modestes. Ainsi, *Dernières pensées* ne fut tiré qu'à 3000 exemplaires, *Savants et écrivains* à 3300/3000 exemplaires. En 1914, Ernest FLAMMARION décide de publier un volume ayant pour titre *Oeuvres philosophiques de Henri POINCARÉ* et rassemblant les quatre livres de la Bibliothèque de philosophie scientifique: le contrat indique un tirage de 2200/2000 exemplaires. Ces quelques chiffres sont, comme on l'a vu précédemment, le signe d'une édition scientifique érudite, ce qui signifie que les livres de POINCARÉ connurent vraisemblablement un succès que son éditeur et lui-même n'escomptaient pas<sup>57</sup> : en 1919, on sait que 24000 exemplaires de *La science et l'hypothèse* avaient été vendus ; cela nous indique qu'il y avait une demande très forte de la part du public et que cette oeuvre fit l'objet de plusieurs rééditions suite à cette demande. Comment interpréter cette demande ? Et de quel public s'agissait-il ? Autant de questions très délicates qui ne peuvent trouver que des réponses partielles

Un début de réponse peut nous être fourni par l'analyse de la provenance des différents articles ayant servis à composer ces différents livres. Les tableaux<sup>58</sup> qui vont suivre permettent de se rendre compte que POINCARÉ a décidé de mettre entre les mains d'un lectorat élargi des textes auxquels il n'avait pu avoir accès parce qu'ils furent initialement publiés dans des revues réservées à des spécialistes. C'est le cas de *La science et l'hypothèse* par exemple puisque notre recensement n'indique le nom que d'une seule et unique revue ayant pu être destinée à un public relativement large : *Foi et vie* .

<i>La science et l'hypothèse</i>	NOMBRE
<i>Atheneum</i>	1
<i>Foi et vie</i>	1
<i>Rapport du congrès international de physique</i>	1
<i>Revue scientifique</i>	1
<i>The Monist</i>	1
<i>Préfaces d'ouvrages scientifiques adaptées pour le grand public</i>	3
<i>Revue de Métaphysique et de morale</i>	3
<i>Revue générale des sciences pures et appliquées</i>	3

La situation est la même pour *La valeur de la science*, puisqu'on s'aperçoit que cet ouvrage ne comporte que des articles auparavant publiés dans des périodiques spécialisés. La ligne concernant les chapitres rédigés *ad hoc* ne

---

<sup>57</sup> Il serait certainement intéressant de voir quel était le tirage moyen d'un livre de philosophie à l'époque de Poincaré et de comparer ce chiffre à ceux que nous donnons.

<sup>58</sup> Ces tableaux fonctionnent selon le même principe que ceux présentés dans le premier chapitre de ce travail. Les articles publiés dans plusieurs revues ont été comptés plusieurs fois.

doit pas être prise dans un sens absolu : ce nombre est peut-être inférieur car il est assez difficile de repérer tous les textes qui ont servi à composer cet ouvrage.<sup>59</sup>

<i>La valeur de la science</i>	<b>NOMBRE</b>
<i>Acta mathematica</i>	1
<i>Bulletin des sciences mathématiques</i>	1
<i>Comptes rendus du second Congrès international des mathématiciens</i>	1
<i>Revue générale des sciences pures et appliquées</i>	1
<i>The Monist</i>	1
<i>Verhandlungen. I Interna. Mathematiker Kongress in Zürich 1897, Leipzig, 1898.</i>	1
<i>Revue de Métaphysique et de morale</i>	2
<i>Chapitres rédigés ad hoc</i>	3

*Science et méthode* se distingue de ses deux prédécesseurs par le fait qu'il emprunte certains de ses chapitres à des revues moins spécialisées, telles la *Revue du mois* et qu'il fut composé à partir d'articles de vulgarisation scientifique : "La géodésie française" et "La voie lactée et la théorie des gaz", publiés tous deux dans le *Bulletin de la Société astronomique de France*.

<i>Science et méthode</i>	<b>NOMBRE</b>
<i>Atti IV Congr. Internaz matematici</i>	1
<i>Bulletin de l'Institut général de psychologie</i>	1
<i>Bulletin des sciences mathématiques</i>	1
<i>L'année psychologique</i>	1
<i>L'enseignement mathématique</i>	1
<i>Mémoires de l'Institut</i>	1
<i>Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo</i>	1
<i>Scientia</i>	1
<i>The Monist</i>	1
<i>Bulletin de la Société astronomique de France</i>	2
<i>Revue de métaphysique et de morale</i>	2
<i>Revue du mois</i>	2
<i>Revue générale des sciences pures et appliquées</i>	2

Le volume *Dernières pensées* fut composé, quant à lui comme on l'a dit, par la famille POINCARÉ à partir d'un matériel postérieur à *Science et méthode* :

---

<sup>59</sup> Nous nous sommes en grande partie servi des indications fournies par Jules Vuillemin dans ses préfaces à *La science et l'hypothèse* (1968) et à *La valeur de la science* (1970). Certaines d'entre elles sont d'ailleurs inexactes (cf dans l'annexe II, "Ecrits de Henri Poincaré").

<i>Dernières pensées</i>	NOMBRE
<i>Journal de physique théorique et appliquée</i>	1
<i>Questions du temps présent</i>	1
<i>Revue de Jean Finot</i>	1
<i>Revue scientifique</i>	1
<i>Revue de métaphysique et de morale</i>	2
<i>Scientia</i>	3

Le tableau suivant indique enfin les revues les plus souvent citées dans les quatre tableaux précédents et permet de se faire une idée générale sur l'origine des textes livrés par POINCARÉ au grand public :

REVUES LES PLUS CITÉES (>1)	NOMBRE
<i>Bulletin des sciences mathématiques</i>	2
<i>Revue scientifique</i>	2
<i>Bulletin de la Société astronomique de France</i>	2
<i>The Monist</i>	3
<i>Préfaces</i>	3
<i>Chapitres rédigés ad hoc</i>	3
<i>Scientia</i>	4
<i>Revue générale des sciences pures et appliquées</i>	6
<i>Revue de métaphysique et de morale</i>	9

Les titres des revues sont sans équivoques : ils indiquent clairement l'intention explicite de POINCARÉ de livrer au grand public des textes rares, publiés auparavant dans les revues primaires destinées aux spécialistes. La publication de telles oeuvres dans une collection philosophique semble indiquer que POINCARÉ entendait plus faire oeuvre de philosophe que de vulgarisateur.<sup>60</sup>

Pourtant, il faut bien reconnaître que le succès rencontré par cette oeuvre auprès du public est très surprenant. Il ne s'agit pas d'une oeuvre facile d'accès, les thèses qui y sont développées demandent un minimum de connaissances mathématiques, et les nombreux commentaires qu'elle suscita sont suffisamment techniques pour rebuter un grand nombre de lecteurs. Paul APPELL remarquait

---

<sup>60</sup> Il aurait été intéressant de faire ce même recensement pour le livre *Savants et écrivains* qui, lui, regroupe un grand nombre d'éloges faits par POINCARÉ à diverses occasions. Cela ne nous a pas été possible faute de temps. Ce livre est à n'en pas douter un livre de vulgarisation destiné au grand public. Poincaré semble l'avoir conçu comme une sorte de manuel permettant au lecteur de faire connaissance des plus grands hommes contemporains, pour la plupart des hommes de science. Il n'est pas sûr que ce livre remporta un succès aussi considérable que les ouvrages de la Bibliothèque de philosophie scientifique puisqu'il semble qu'il ne fut pas réédité.

d'ailleurs avec une légère pointe de cynisme, dans son livre *Henri Poincaré* : "Ces ouvrages [*La science et l'hypothèse, La valeur de la science, Science et méthode*] ont été traduits dans toutes les langues. En France, ils ont été lus avec avidité dans tous les milieux sociaux, même et cela est particulièrement à signaler, dans les milieux mondains, qui cependant ne pouvaient pas y comprendre grand-chose ; pour s'intéresser à la géométrie non-euclidienne, il faut savoir au moins la géométrie euclidienne..."<sup>61</sup>. Comment expliquer qu'un aussi grand nombre de lecteurs se soit subitement intéressé à la philosophie des sciences ? Y avait-il un public si large pour ce genre d'ouvrages ou bien POINCARÉ a-t-il réussi à capter une partie du lectorat habituel des ouvrages de vulgarisation ? ... L'étude des modifications que POINCARÉ apporta à certains de ses textes avant de les inclure dans ses livres philosophiques peut nous permettre de fournir un élément de réponse à ces questions.

## 2) Réécritures

Raymond PINCHARD, sénateur, maire de Nancy affirmait péremptoirement en 1954 : "Et cependant, apportant des idées nouvelles dans tous les ordres du savoir, il avait l'art, par des comparaisons prises aux choses de la vie quotidienne, de faire toucher du doigt en quelque sorte, de faire voir "avec les yeux" les plus abstruses vérités : ainsi faisait déjà Descartes."<sup>62</sup>

Cette définition du style de POINCARÉ semble parfaitement conforme à la réalité. Ses textes, souvent très beaux, sont écrits dans un langage clair qui n'utilise que peu de vocabulaire technique. Veut-il employer une expression technique ? Il s'en excuse aussitôt : "Je vous demande pardon, je vais employer quelques expressions techniques ; mais elles ne doivent pas vous effrayer, vous n'avez aucun besoin de les comprendre. Je dirai par exemple : J'ai trouvé la démonstration de tel théorème dans telles circonstances ; ce théorème aura un nom barbare, que beaucoup d'entre vous ne connaîtront pas, mais cela n'a aucune importance ; ce qui est intéressant pour le psychologue, ce n'est pas le théorème, ce sont les circonstances."<sup>63</sup> Ses ouvrages philosophiques comportent très peu de formules mathématiques : dans *La science et l'hypothèse*, une des

---

<sup>61</sup> Appell, P., *Henri Poincaré*, Paris, Plon, 1925, page 70.

<sup>62</sup> Pinchard, R., "Allocution", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré : 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, page 156. On pourrait ajouter dans la même veine ce jugement de Maurice Lemaire, ministre de la reconstruction et du logement en 1954 : "Le style chez Henri Poincaré est simplement l'expression raisonnable d'une connaissance ; si bien que le lecteur, même non compétent, s'il ne le comprend pas c'est qu'il ne fait pas l'effort élémentaire que requiert un minimum d'attention en vue de comprendre n'importe qui. Renan affirmait que les **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Combien les textes de Henri Poincaré lui donnent raison ! Ces textes où les mots sont autant de traits déliés, autant d'évocations précises dont l'ensemble constitue, en définitive, un chef-d'oeuvre d'harmonie." (Lemaire, M., "Allocution", *ibidem*, 163-164).

<sup>63</sup> Poincaré, H., "L'invention mathématique", in : *Science et méthode*, Paris, Flammarion, 1922, page 50.

formules les plus complexes que l'on puisse trouver est celle de l'associativité de l'addition :  $a+(b+c)=(a+b)+c$ . Léon POINCARÉ nous apprend d'ailleurs que son père "évitait soigneusement les accumulations de formules dans les volumes destinés au grand public."

Ainsi, le chapitre VIII de *La science et l'hypothèse* contient une reproduction partielle de la préface de *La thermodynamique*. POINCARÉ a adapté ce texte très technique au grand public en supprimant toutes les formules qu'il contenait et en ajoutant quelques phrases permettant de faire les transitions entre les paragraphes ainsi modifiés. Le texte philosophique est par exemple : "On admet alors que  $p$  de nos  $n$  paramètres varie d'une manière indépendante, de sorte que nous avons seulement  $n-p$  relations, généralement linéaires, entre nos  $n$  paramètres et leurs dérivées. Supposons pour simplifier l'énoncé [...]"<sup>64</sup> Il était, dans sa version primitive : "On admet alors que  $p$  de nos  $n$  paramètres varie d'une manière indépendante, de sorte que nous avons seulement  $n-p$  relations, généralement linéaires, entre nos  $n$  paramètres et leurs dérivées. Je les écrirai :  $Y_i = X_{i,1}d_{x1} + X_{i,2}d_{x2} + \dots + X_{i,n}d_{xn} = 0$  ( $i = 1, 2, \dots, n-p$ ) Supposons pour simplifier l'énoncé [...]"<sup>65</sup>

Dans le même ordre d'idée, le chapitre V de *La valeur de la science*, intitulé "L'analyse et la physique", est une retranscription du texte de la conférence "Sur les rapports de l'analyse pure et de la physique mathématique", donnée à Leipzig en 1898. Les seuls changements apportés par POINCARÉ concernent une fois de plus les formules mathématiques. Le texte d'origine dit : "Si les analystes s'étaient abandonnés à leurs tendances naturelles voici probablement comment ils auraient envisagé ces équations et comment ils auraient choisi les conditions aux limites. Supposons par exemple une équation entre deux variables  $x$  et  $y$  et une fonction  $F$  de ces deux variables. Ils se seraient donné  $F$  et  $\frac{dF}{dx}$  pour  $x=0$ . C'est ce qu'a fait par exemple M<sup>me</sup> de KOWALEVSKI dans son célèbre mémoire."<sup>66</sup> Il devient dans *La valeur de la science* : "Si les analystes s'étaient abandonnés à leurs tendances naturelles, ils n'en auraient jamais connu qu'un, celui qu'a traité M<sup>me</sup> de KOWALEVSKI dans son célèbre mémoire."<sup>67</sup> Enfin pour en finir avec les exemples, notons que POINCARÉ fit de nombreuses coupes dans les formules de son article "Les mathématiques et la logique" (1905 / 1906) afin de l'insérer dans *Science et méthode*<sup>68</sup>

Ces différents exemples montrent donc que POINCARÉ avait le souci d'être compris de son public et qu'il tentait d'élaguer toutes les difficultés susceptibles

---

<sup>64</sup> Poincaré, H., *La science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, 1968, page 147.

<sup>65</sup> Poincaré, H., *Thermodynamique*, Paris, G. Carré et Naud, 1892, page X.

<sup>66</sup> Poincaré, H., "Sur les rapports de l'analyse pure et de la physique mathématique", *Verhandlungen der ersten internationalen Mathematiker-Kongresses in Zürich vom 9. bis 11. August 1897*, Leipzig, 1898, page 88.

<sup>67</sup> Poincaré, H., *La valeur de la science*, Paris, Flammarion, 1970, page 111.

<sup>68</sup> Les coupes effectuées sur cet article sont indiquées dans le livre de Heinzmann, G., *Poincaré, Russell, Zermelo et Peano, textes de la discussion sur les fondements des mathématiques : des antinomies à la prédictivité*, Paris, Blanchard, 1986, pages 11-53.

de rendre la lecture difficile. Pourtant, ce n'est pas une règle générale. Dans un grand nombre de cas, POINCARÉ a inséré ses articles dans les volumes de la Bibliothèque de philosophie scientifique sans en changer une seule ligne, se contentant de modifier les tournures trop directes lorsqu'il s'agissait de conférences ou de mettre certaines phrases au passé lorsque les personnes auxquelles elles font référence sont mortes entre-temps : citons pour exemples d'une part l'article "Du rôle de l'intuition et de la logique en mathématiques" (1902), reproduit dans *La valeur de la science*, d'autre part le texte "L'état actuel et l'avenir de la physique mathématique" (1904), reproduit également dans cet ouvrage.<sup>69</sup>

Face à cette situation paradoxale, il est possible de se demander si POINCARÉ avait une politique cohérente vis-à-vis des adaptations de ses textes pour le grand public. Les changements qu'il opère ont parfois toutes les apparences d'un processus de camouflage. On peut se demander en quoi le retrait du formalisme mathématique est susceptible de faciliter la lecture d'un texte, si le corps du texte reste inchangé. Il est certain en effet que les formules sont encore présentes en filigrane, qu'elles continuent d'habiter le texte. Leur absence peut être plus dangereuse pour la compréhension du texte que leur présence ! De plus, en agissant ainsi, POINCARÉ n'a pas supprimé deux difficultés réelles : d'une part, le fait que ses articles renvoient très souvent implicitement à des théories mathématiques ou scientifiques très complexes (la théorie des groupes en mathématiques, le paradoxe de RUSSELL en logique, les mesures de parallaxes en astronomie) ; d'autre part, le fait que les parties philosophiques de son oeuvre sont extrêmement pointues : la controverse avec LE ROY à propos de la distinction entre un fait brut et un fait scientifique en est un exemple ; elle donna lieu à un grand nombre d'interprétations si fantaisistes que POINCARÉ fut obligé de publier un droit de réponse dans le *Bulletin de la Société astronomique de France*.

POINCARÉ adopta donc les méthodes de la vulgarisation pour présenter ses textes au grand public mais d'une manière imparfaite. Un texte de vulgarisation est généralement écrit intégralement pour le grand public. POINCARÉ au contraire adapta des textes très spécialisés, remplis de présupposés théoriques, d'une manière très sommaire en partant, semble-t-il, du principe contestable, que seul les formules mathématiques peuvent rendre la compréhension difficile. Ce procédé est très probablement à l'origine des multiples contresens que l'on élaborera sur son oeuvre philosophique, le public ayant souvent été abusé par la clarté d'un style qui dissimule des idées d'une grande profondeur.

## **B) SENS ET CONTRESENS**

### *1) La Terre tourne-t-elle ?*

---

<sup>69</sup> Paradoxalement, Poincaré supprima les belles illustrations qui accompagnaient son texte "Sur la voie lactée et la théorie des gaz" dans le *Bulletin de la Société astronomique de France* lorsqu'il l'inséra dans *Science et méthode*. Peut-être a-t-il agi de la sorte à cause de problèmes techniques.

Evaluer l'accueil reçu par les oeuvres philosophiques de POINCARÉ auprès du grand public n'est pas une tâche aisée : seuls les comptes rendus parus dans la presse ou les témoignages de personnes ayant connu le mathématicien peuvent nous en donner un aperçu. Heureusement, ces deux "matières premières" ne manquent pas et elles nous permettent d'apprendre que POINCARÉ fut plutôt mal compris du grand public. Les anecdotes sont nombreuses et souvent très humoristiques.

M. J. LEVY déclara par exemple en 1954 : "Sa notoriété, et l'attrait que les choses du ciel exercent sur les foules, lui attirait continuellement les journalistes à court de copie. C'est ainsi qu'en 1910 l'année avait été exceptionnellement pluvieuse. On ne pouvait pas encore incriminer les explosions nucléaires. On ne pouvait plus, comme à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, s'en prendre aux déboisements intensifs, aussi la presse invoqua les comètes de l'année. Après, mais après seulement, on s'inquiéta auprès de lui de l'exactitude de cette hypothèse. POINCARÉ dut la combattre à diverses reprises, employant des arguments à la portée du public, comme celui d'après lequel la tradition rattache l'apparition des comètes à l'abondance du bon vin plutôt que celle de l'eau."<sup>70</sup> Est-ce pour cette raison que POINCARÉ fit cette très rassurante conférence sur les comètes la même année, laquelle se terminait par ces mots : "Vous voyez que les comètes ne sont pas si terribles qu'on le dit, elles restent, à bien des égards, des astres mystérieux ; leur origine, leur nature, celle de la lumière qu'elles nous envoient, leur destinée, sont encore mal connues ; je vous ai dit ce qu'on en savait et vous avez vu qu'on n'en sait pas grand chose."<sup>71</sup>

Un autre épisode très connu fut celui occasionné par la controverse sur la différence entre mouvement relatif et mouvement absolu. Voulant montrer les limites de la conception newtonienne d'un espace absolu et ses conséquences sur la perception du mouvement en physique, POINCARÉ écrivit : "Cela n'empêche pas que l'espace absolu, c'est-à-dire le repère auquel il faudrait rapporter la terre pour savoir si réellement elle tourne, n'a aucune existence objective. Dès lors, cette affirmation : **Erreur ! Aucun nom n'a été donné au signet.**, n'a aucun sens, puisqu'aucune expérience ne permettra de la vérifier ; puisqu'une telle expérience non seulement ne pourrait être ni réalisée, ni rêvée par le Jules VERNE le plus hardi, mais ne peut être conçue sans contradiction ; ou plutôt ces deux propositions : **Erreur ! Aucun nom n'a été donné au signet.**, et : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, ont un seul et même sens ; il n'y a rien de plus dans l'une que dans l'autre."<sup>72</sup> Ces quelques phrases furent fort mal comprises, un grand nombre de journalistes y voyant une justification des accusations portées contre GALILÉE et un retour à PTOLÉMÉE. Pour se défendre de ce procès d'intention qu'on lui faisait, POINCARÉ multiplia les démentis et les rectifications. Une première fois dans le *Bulletin de la*

---

<sup>70</sup> Levy, M. J., "Poincaré et la Mécanique céleste", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré : 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, page 28.

<sup>71</sup> Poincaré, H., "Les comètes", extrait du *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, (octobre 1910), page 15.

<sup>72</sup> Poincaré, H., *La science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, 1968, page 133.

*Société astronomique de France* de 1904 (pages 216-217) dans lequel il fit insérer cette lettre :

## LA TERRE TOURNE-T-ELLE ?

Un certain nombre de journaux de France et de l'étranger ayant continué à publier des articles sous ce titre, et à prétendre que M. POINCARÉ doute du mouvement de rotation de notre planète, malgré l'article publié ici même par M. FLAMMARION, et à en prendre acte pour mettre en suspicion les vérités les mieux démontrées de l'astronomie moderne, l'éminent professeur de la Faculté des Sciences a pensé qu'il aiderait à détruire la légende que l'on cherche à créer en écrivant la lettre suivante à M. FLAMMARION.

Comme nous l'avons dit (*Bulletin de mars*, p. 118), c'est étrangement outrepasser sa discussion métaphysique sur «le mouvement relatif et le mouvement absolu» **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** que de faire supposer au public que notre grand mathématicien doute - et puisse douter un seul instant - des mouvements de la Terre, car il est de ceux dont les travaux ont le mieux prouvé ces mouvements.

Voici la lettre de M. POINCARÉ :

Mon cher collègue,

Je commence à être un peu agacé de tout le bruit qu'une partie de la presse fait autour de quelques phrases tirées d'un de mes ouvrages - et des opinions ridicules qu'elle me prête.

Les articles auxquels ces phrases sont empruntées ont paru dans une Revue de métaphysique ; j'y parlais un langage qui était bien compris des lecteurs de cette Revue.

La plus souvent citée a été écrite au cours d'une polémique avec M. LE ROY, dont le principal incident a été une discussion à la Société Philosophique de France. M. LE ROY avait dit : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Et on lui avait demandé : - Précisez, qu'entendez-vous par un fait ? - Un fait avait-il répondu, c'est par exemple la rotation de la Terre. Et, c'est alors qu'était venue la réplique : - Non, un fait par définition, c'est ce qui peut être constaté par une expérience directe, c'est le résultat *brut* de cette expérience. A ce compte, la rotation de la Terre n'est pas un fait.

En disant : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, je parlais le langage de la métaphysique moderne. Dans le même langage, on dit couramment **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

La rotation de la Terre est donc certaine précisément dans la même mesure que l'existence des objets extérieurs.

Je pense qu'il y a là de quoi rassurer ceux qui auraient pu être effrayés par un langage inaccoutumé. Quant aux conséquences qu'on a voulu en tirer, il est inutile de montrer combien elles sont absurdes. Ce que j'ai dit ne saurait justifier les persécutions exercées contre GALILÉE, d'abord parce qu'on ne doit jamais persécuter même l'erreur, ensuite parce que même au point de vue métaphysique, il n'est pas faux que la Terre tourne, de sorte que GALILÉE n'a pu commettre d'erreur.

Cela ne voudrait pas dire non plus qu'on peut enseigner impunément que la Terre ne tourne pas, quand cela ne serait que parce que la croyance à cette rotation est un instrument aussi indispensable à celui qui veut penser savamment, que l'est le chemin de fer, par exemple, à celui qui veut voyager vite.

Quant aux preuves de cette rotation, elles sont trop connues pour que j'insiste. Si la Terre ne tournait pas sur elle-même, il faudrait admettre que les étoiles décrivent en 24 heures une circonférence immense que la lumière mettrait des siècles à parcourir.

Maintenant, ceux qui regardent la métaphysique comme démodée depuis Auguste COMTE, me diront qu'il ne peut y avoir de métaphysique moderne. Mais la négation de toute métaphysique, c'est encore une métaphysique, et c'est précisément là ce que j'appelle la métaphysique moderne.

Pardon de ce bavardage, et tout à vous.

Cela ne fut vraisemblablement pas suffisant puisque l'année suivante, POINCARÉ inséra deux pages sur la rotation de la Terre à la fin de son second ouvrage philosophique *La valeur de la science*. Rappelant les interprétations fausses causées par une mauvaise lecture de *La science et l'hypothèse*, il écrit : "Ceux qui avaient lu attentivement le volume tout entier ne pouvaient cependant s'y tromper. Cette vérité, la Terre tourne, se trouvait mise sur le même pied que le postulat d'EUCLIDE par exemple ; était-ce là la rejeter. Mais il y a mieux ; dans le même langage on dira très bien : ces deux propositions, le monde extérieur existe, ou, il est plus commode de supposer qu'il existe, ont un seul et même sens. Ainsi l'hypothèse de la rotation de la Terre conserverait le même degré de certitude que l'existence même des objets extérieurs."<sup>73</sup>

---

<sup>73</sup> Poincaré, H., *La valeur de la science*, Paris, Flammarion, 1970, page 184. Apéry donne un compte rendu amusant de cet épisode : "Les considérations d'Henri Poincaré sur la relativité du mouvement furent mal comprises. Certains milieux crièrent victoire et Mgr Bolo écrivit dans *Le matin* du 20 février 1908 : "Poincaré, qui est le plus grand mathématicien du siècle, donne tort à l'obstination de Galilée." L'emprisonnement à vie de Galilée et le bûcher de Giordano Bruno se trouvaient justifiés Poincaré ne tarda pas à répondre : "*E pur si muove*, Monseigneur" et résuma brillamment toutes les raisons modernes de justifier l'obstination de Galilée : vents alizés, sens de rotation des cyclones, pendules de Foucault, renflement de la Terre à l'équateur, sans parler des

Malheureusement, les préjugés ont la vie longue puisqu'on retrouve encore des traces de ce débat dans l'article sur "La mécanique nouvelle" daté de 1909 : "Ces considérations, bien familières aux philosophes, j'ai eu quelquefois l'occasion de les exprimer ; j'en ai même recueilli une publicité dont je me serais volontiers passé ; tous les journaux réactionnaires français m'ont fait démontrer que le soleil tourne autour de la terre ; dans le fameux procès entre l'Inquisition et GALILÉE, GALILÉE aurait eu tous les torts. Il est à peine nécessaire de dire ici que je n'ai jamais eu une telle pensée ; c'est bien pour la vérité que GALILÉE combattait, puisque, sans lui, l'Astronomie et la Mécanique céleste n'auraient pu se développer. Mais ce n'est pas de cela qu'il s'agit pour le moment."<sup>74</sup>

Ces longues citations permettent de voir où se situait le malentendu dans ce cas bien précis : alors que POINCARÉ désirait poser une thèse sur le degré de réalisme que l'on est en droit d'accorder à certains énoncés scientifiques généralement tenus pour acquis, le public voulut y voir la mise en doute pure et simple d'une réalité évidente, à savoir la rotation de la Terre. En mettant en rapport la rotation de la Terre avec le *postulatum* d'EUCLIDE, POINCARÉ désirait montrer que le choix du langage scientifique est en grande partie conventionnel et que l'on pourrait parfaitement construire une physique valide à partir de l'hypothèse contraire. Les journalistes qui montèrent cette affaire en épingle n'ont donc semble-t-il pas vu la thèse philosophique sous-jacente, préférant prendre les propos du mathématicien pour le simple énoncé d'une réalité factuelle.

Ont-ils été abusés par ce style trop clair ? Il est difficile de donner une réponse définitive à cette question mais on peut au moins formuler l'hypothèse interprétative suivante : si le public a si mal compris l'oeuvre de POINCARÉ c'est parce qu'il a en grande partie été abusé par son apparente simplicité ; beaucoup de lecteurs ont vraisemblablement cherché dans cette oeuvre quelque chose qu'elle ne contenait pas : voulant y voir une oeuvre de vulgarisation, ils ne sont pas aperçus que le discours scientifique n'était là que pour étayer des thèses philosophiques sur les fondements de la science. Une telle hypothèse demanderait un plus grand nombre d'arguments que ceux que nous pouvons fournir pour l'instant ; en particulier il serait bon de faire des recherches dans la presse quotidienne de l'époque afin de voir quelle image de POINCARÉ elle tentait d'imposer au public. En l'état, cette hypothèse permet au moins d'expliquer pourquoi une oeuvre philosophique aussi ardue que celle de POINCARÉ connut un succès aussi phénoménal.

## 2) *Mouvement perpétuel et sollicitations diverses*

---

phénomènes astronomiques." (Apéry, R., "Allocution", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré : 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, page 152).

<sup>74</sup> Poincaré, H, "La mécanique nouvelle", extrait de la *Revue scientifique*, (7 août 1909), page 10.

Il ne nous a pas été possible de procéder à une analyse exhaustive de la presse quotidienne ; cependant il est probable qu'une telle analyse nous fournirait un grand nombre de comptes rendus de ce type :

Un livre d'Henri POINCARÉ ... Rendons hommage à Henri POINCARÉ qui vient dans "La Science et l'Hypothèse", de lever, en partie, le mystère qui entoure l'homme de science. Qu'apprend-on en substance ? Que l'homme de science est semblable au poète : il rêve. Que l'important, c'est moins la vérification d'une hypothèse que l'hypothèse elle-même. M. POINCARÉ défend ici deux thèses : le caractère conventionnel des sciences et la liberté créatrice de l'esprit. La convention, c'est la règle du jeu. Le génie au contraire, s'exprime à travers l'irrationalité qui va amener le savant à formuler la bonne hypothèse. Ce qui pour certains est le hasard est pour le savant la preuve de l'originalité de son esprit, sa part de rêve."<sup>75</sup>

Il serait trop long de relever toutes les imprécisions de ce texte : pour POINCARÉ ce n'est pas la science toute entière qui est conventionnelle mais uniquement certains de ses principes. POINCARÉ n'a par exemple jamais soutenu le caractère conventionnel de l'arithmétique et le débat GRÜNBAUM - GIEDYMIN sur la défense d'un conventionnalisme généralisé (à la physique) a montré, s'il en était besoin, que les choses ne sont pas aussi claires qu'elles en ont l'apparence.<sup>76</sup> Ce qui semble plus important dans ce texte c'est par contre la manière dont l'auteur essaye de montrer que l'homme de science est un homme comme les autres et que derrière le voile de mystère qui l'entoure se cache un homme qui "rêve". Tout se passe comme s'il essayait pour ses lecteurs de rompre la barrière artificielle qui existe entre la science et le grand public : le savant peut aussi faire preuve d'irrationalité, et c'est cela même qui fait son génie, nous apprend-il. Ce texte semble aller dans le sens de ce que nous disions précédemment, à savoir que l'oeuvre philosophique de POINCARÉ pourrait avoir été lue comme une oeuvre de vulgarisation scientifique.

En fait un certain nombre d'indices permettent de supposer que le succès rencontré par les ouvrages de POINCARÉ relève d'un phénomène de mode. Ainsi, E. T. BELL donne-t-il dans son livre *Les grands mathématiciens* son jugement sur cette popularité : "Les côtés philosophiques de la science et des mathématiques l'ont sans doute profondément intéressé de tous temps, mais c'est seulement en 1902, alors que sa supériorité de mathématicien technique était établie sans conteste, qu'il s'est attaché accessoirement à ce qu'on peut nommer l'appel des mathématiques pour le grand public et qu'il a mis un véritable enthousiasme à faire partager aux non professionnels le sens et

---

<sup>75</sup> Ce texte est reproduit dans *La chronique du XX<sup>e</sup> siècle*, Paris, Larousse RTL, 1985, page 45 (sans aucune indication sur son auteur ou sur la revue dans lequel il fut publié).

<sup>76</sup> Pour plus de détails sur cette question, cf les textes de Jerzy Giedymin et Adolf Grünbaum recensés dans l'annexe II, "Ecrits sur Poincaré".

l'importance humaine de son sujet. Là sa préférence pour le général aux dépens du particulier l'a aidé à faire connaître aux profanes intelligents (*sic*), sans fatiguer son auditoire, ce qui, en mathématiques, a plus qu'une importance technique. Il y a vingt ou trente ans, on pouvait voir à Paris, dans les jardins publics, dans les cafés, des ouvriers et des midinettes, lire avidement telle ou telle oeuvre maîtresse de POINCARÉ dans des brochures populaires bon marché aux couvertures aisées ; on trouvait également les mêmes oeuvres, sous des reliures plus riches, mais dont les pages avaient été sans conteste souvent feuilletées, sur les tables des gens cultivés."<sup>77</sup>

Il semble également que les ouvrages de POINCARÉ étaient de ceux qui se lisaient dans les salons mondains de la société parisienne, au même titre que les livres de BERGSON. En témoignent par exemple les lettres envoyées par Marie BONAPARTE<sup>78</sup> au mathématicien durant l'année 1910. A cette époque, POINCARÉ était un habitué de ses réunions mondaines, réunions durant lesquelles les conversations tournaient autour des auteurs et des musiciens à la mode. Ainsi, le 22 novembre 1910, Marie BONAPARTE lui écrit cette lettre admirative :

10 Avenue d'Iéna

22/11/10

Vous m'avez rendue bien heureuse, Monsieur, en voulant bien venir parmi nous - et j'ai gardé de cette soirée un profond souvenir.

Mieux vaut vous approcher quelques heures que lire les livres des Docteurs TOULOUSE !! C'est alors, à vous écouter, qu'éclate la différence du "temps physiologique" et du "temps paramètre" !

Et je m'enhardis à vous demander si vous voudriez bien revenir dîner avec nous mardi prochain 29 novembre ? Vous me feriez une bien grande joie.

J'ai suivi vos conseils de lecture et BERGSON et JAMES sont sur ma table. Mais d'abord c'est vous que je continue de lire.

Et je vous prie, Monsieur, de me laisser vous dire mon dévoué souvenir.

*Marie*

---

<sup>77</sup> Bell, E. T., *Les grands mathématiciens*, Paris, Payot, 1950, pages 562-563.

<sup>78</sup> Marie Bonaparte était la fille de Roland Bonaparte (1858-1924), descendant de la famille de Napoléon premier, auteur de nombreux travaux géographiques, ethnographiques et botaniques. Il fut membre libre de l'Académie des Sciences à partir de 1907. Président de la Société de Géographie et de l'Institut International d'Anthropologie, il fit de nombreux dons à de multiples fondations scientifiques. Marie Bonaparte joua un rôle dans la genèse des théories psychanalytiques et se maria en 1907 avec Georges, Prince de Grèce.

Il faut remarquer que POINCARÉ était d'autant mieux intégré dans les salons de Marie BONAPARTE, qu'il entretenait des liens professionnels étroits avec son père Léon BONAPARTE au sein de diverses institutions scientifiques, celui-ci ayant une activité de mécène très prolifique. A la même époque, Marie BONAPARTE écrivit cette autre lettre :

10 Avenue d'Iéna - Lundi matin.

Je vous remercie, Monsieur, d'être venu l'autre soir à notre petite soirée musicale.

Et j'ai admiré le stoïcisme avec lequel vous avez supporté certains compliments qui me rappelaient un peu les peintres **Erreur ! Aucun nom n'a été donné au signet.** se prétendant issus de la pensée de BERGSON.

Mais il y avait le génie de BEETHOVEN qui nous élevait au-dessus de ces petites misères.

BEETHOVEN et vous, vous êtes partagé l'honneur d'être le prétexte à faire dire l'autre soir mille emphatiques bêtises. C'est le cachet de la gloire.

Nous aurons une seconde édition de CAPET - tout intime cette fois, ce sera mieux - rien que les enfants d'Emile OLLIVIER qui sont si artistes, ma cousine Doudeauville (?) et nous. Si vous nous faisiez la joie de venir aussi ?

CAPET jouera les quators 8, 11 et le douzième, le vôtre. Ce sera le soir, le vendredi 26, à moins que vous ne préféreriez le lundi 29, ou même les samedi ou dimanche 27 ou 28. Vous nous feriez plaisir en venant dîner avec nous.

En écrivant tout ceci, j'ai peur d'abuser de votre grande bonté à mon égard. Si je le fais, pardonnez moi.

Lorsque je vous ai vu, il m'en reste pour plusieurs jours plus de sérénité dans le coeur.

Pardon aussi de vous dire cela - qui doit vous être au fond assez égal - et croyez aux sentiments profonds que je vous ai voués.

Marie<sup>79</sup>

POINCARÉ semble d'ailleurs avoir été une "victime consentante" de cette situation. Sa correspondance avec ses contemporains nous apprend qu'il était

---

<sup>79</sup> Ces deux lettres sont présentes aux Archives Henri-Poincaré à Nancy, la première sous le numéro B99, la seconde sous le numéro B98. Les archives renferment d'autres lettres de Marie Bonaparte, ainsi que quelques lettres de Roland Bonaparte.

parfaitement bien intégré dans la société parisienne et qu'il se faisait un point d'honneur d'y distribuer ses nouveaux ouvrages philosophiques. Sa correspondance contient ainsi un grand nombre de lettres de remerciements qui lui furent adressées suite à de tels cadeaux. Ainsi, cette lettre datée du 11 juin 1907 et signée d'Albert VANDAL :

Mon cher confrère,

Je vous remercie infiniment des deux beaux volumes [vraisemblablement *La science et l'hypothèse* et *La valeur de la science*] que vous avez bien voulu m'envoyer. Je viens de les lire avec un extrême intérêt et j'ai particulièrement apprécié l'art avec lequel vous savez nous rendre accessible la haute conception par laquelle vous renouvez toute une partie de la science.

Veillez agréer, mon cher confrère, l'expression de mes sentiments très distingués.

Albert VANDAL

Sa correspondance nous renseigne également sur la véritable campagne électorale que mena POINCARÉ vers 1908 pour obtenir un siège à l'Académie française, envoyant ses oeuvres aux académiciens (à Maurice BARRÈS ou Pierre LOTI), leur faisant même parfois des visites de politesse.

Il est difficile de savoir exactement à quel moment débuta ce phénomène de mode : POINCARÉ commença vraisemblablement à être connu du grand public en 1889 lorsqu'il remporta le grand prix du roi de Suède, mais sa popularité réelle ne commença certainement qu'à partir des années 1900. Ce qui est sûr en revanche c'est qu'à partir de 1908, date de son élection à l'Académie française, ce phénomène atteignit son apogée : le public commença à s'intéresser à ce mathématicien qui, dans un contexte de compétition scientifique avec l'Allemagne, incarnait le meilleur de la science française. Ce n'est d'ailleurs peut-être pas un hasard si les Archives Henri-POINCARÉ à Nancy conservent une masse importante de lettres envoyées à POINCARÉ à partir de 1908 et faisant appel à son aide pour des projets aussi fous que celui du renflouement d'une école catholique ruinée par la laïcisation ou à son jugement sur des sujets tels que le spiritisme ou la Vérité ultime de la vie.

Dès 1908, il est manifeste que POINCARÉ connut un succès si considérable qu'il attira à lui un grand nombre de "parasites", tels cet inventeur d'une machine à mouvement perpétuel, le *locomobile*, qui lui écrit le 13 novembre 1909 pour lui demander les mille francs nécessaires à son achèvement : "Mon appareil est pourtant loin d'être impeccable, il pêche par plus d'un côté, je dirai même en quantité d'endroits, je le sais et le sens d'ailleurs, mais il est parfait parce qu'il est accompli et réunit toutes les qualités, puisqu'il pourra dès sa première évolution éliminer par sa puissance tout ce qui est connu de nos jours en fait de force

motrice. Aussi en songeant au bouleversement que cette invention apporterait dans l'économie politique, au rôle infernal que la haine ou l'ambition d'un potentat pourrait tirer de sa redoutable prépondérance, elle m'est apparue déployant l'immensité de son manteau civilisateur comme un bouclier sur l'humanité toute entière."<sup>80</sup> POINCARÉ était sans-cesse sollicité par la presse, les journalistes voyant souvent en lui une sorte d'oracle ou un arbitre pour les questions de société.<sup>81</sup>

### C) BILAN PROVISOIRE

Dans le magazine de vulgarisation scientifique *Science et vie*, on pouvait lire récemment cet intertitre tonitruant : "EINSTEIN SE PLAINT QU'HENRI POINCARÉ NE COMPREND PAS SES THEORIES"<sup>82</sup>. Bien que l'auteur de l'article ne cite pas l'origine de cette affirmation, il faut reconnaître que l'incompréhension suscitée par les oeuvres scientifiques de POINCARÉ est aussi légendaire que celui d'EINSTEIN à son égard. On raconte par exemple que ce n'est que lors de la préparation du programme APPOLO dans les années 60 que la NASA trouva des applications au traité sur *Les méthodes nouvelles de la Mécanique céleste*, sa complexité ayant auparavant rebuté un grand nombre d'astronomes. La dimension encyclopédique des travaux de POINCARÉ ainsi que le caractère intuitif de certaines de ses découvertes sont vraisemblablement à l'origine de cette situation. A. BUHL remarquait ainsi en 1912 : "Ceux qui ont complètement étudié et entièrement compris l'oeuvre d'Henri POINCARÉ sont certainement fort peu nombreux, surtout si l'on considère l'oeuvre et non des fragments qui peuvent être développés pour des raisons d'intérêt particulier. Tout au plus peut-on imaginer et souhaiter l'avènement d'une école qui marchera sur les traces du Maître, retrouvera par d'autres méthodes bien des résultats qui semblent peu accessibles aux géomètres de niveau moyen, école qui donnera l'impression de faire des découvertes en mettant simplement au grand jour les

---

<sup>80</sup> Cette longue lettre fut écrite par un belge nommé Georges Luhr (l'extrait est tiré de la cinquième page).

<sup>81</sup> E. T. Bell remarque ainsi dans *Les grands mathématiciens*, Paris, Payot, 1950, page 586 : "Pendant la première décennie du XX<sup>e</sup> siècle, la renommée de Poincaré alla croissant rapidement et, surtout en France, on le considérait comme un oracle en toutes choses touchant les mathématiques. Il se prononçait sur toutes sortes de questions, depuis la politique jusqu'à l'éthique, de façon ordinairement brève et catégorique et ses conclusions étaient des verdicts pour la majorité."

<sup>82</sup> Inconnu, "1911 : 1<sup>er</sup> Congrès Solvay. La fondation de la physique moderne", *Science et vie*, numéro spécial "Un siècle de sciences en images", (Mai 1994), pages 28-29. Ce même article qualifie Henri Poincaré en ces termes : "le vieil anticlérical, antimilitariste et dreyfusard [...]." Si Poincaré fut effectivement partisan de la révision du procès de Dreyfus (cf. chapitre III), il est par contre certain qu'il ne fut ni anticlérical ni antimilitariste : ses collaborations à des revues oecuméniques (*Foi et vie* par exemple) ou l'exaltation des valeurs militaires présente dans nombre de ses textes le prouvent (Poincaré affectionnait particulièrement les métaphores militaires ou guerrières).

richesses d'une mine repérée en son ensemble mais encore bien peu exploitée."<sup>83</sup>

L'incompréhension suscitée par son oeuvre philosophique est en revanche moins connue. Pourtant tous les exemples cités précédemment semblent non seulement aller dans ce sens, mais également accréditer la thèse selon laquelle cette oeuvre fut victime d'un malentendu, un grand nombre de lecteurs s'étant intéressé à elle croyant avoir affaire à une oeuvre de vulgarisation. Il ne s'agit pour le moment que d'une hypothèse de recherche mais d'une hypothèse qui explique en grande partie le succès qu'elle rencontra et qui concorde avec les multiples témoignages que l'on peut trouver à son sujet. Elle gagnerait à être étayée par des recherches dans la presse et dans les archives de différentes bibliothèques.

Pourtant il est un fait qui vient la conforter : il semble que cette incompréhension fut également présente chez certains philosophes de l'époque. En effet, parmi les commentaires des livres de POINCARÉ publiés dans les revues philosophiques de l'époque, nombreux sont ceux qui n'en retiennent que les aspects non essentiels. Les multiples fascicules publiés en 1913 en hommage à Henri POINCARÉ représentent un échantillon particulièrement représentatif ; or parmi ceux-ci seul un semble sortir du lot, car il met en relief l'importance accordée par POINCARÉ aux conventions : il s'agit de l'article de Pierre BOUTROUX, neveu du mathématicien, et mathématicien lui-même, "Henri POINCARÉ : l'oeuvre philosophique".<sup>84</sup> Les autres préfèrent s'intéresser à l'aspect moral de l'oeuvre poincaréenne en mettant l'accent sur les idées - certes importantes mais peu philosophiques - de "la science pour la science" ou de "la recherche mathématique conçue comme une activité artistique". Dans cette perspective, la *Notice sur Henri POINCARÉ* rédigée par Ernest LEBON constitue un assez mauvais recueil de platitudes : "De même que la science désintéressée procure des avantages pratiques, un amour sincère de la science procurera des avantages moraux. la passion qui inspire le savant, c'est l'amour de la vérité ; or, affirme Henri POINCARÉ, celui qui aime la vérité scientifique ne peut pas ne pas aimer la vérité morale [...]"<sup>85</sup> Le but poursuivi ici, on le voit bien, est plus celui d'une élévation morale du lecteur que celui d'une élucidation cognitive du contenu de la philosophie poincaréenne. Cette élucidation se concrétisera en réalité fort tardivement, puisqu'il semble que le premier livre qui rende correctement justice à l'oeuvre de Poincaré est celui publié en 1920 par Louis ROUGIER, *La philosophie géométrique de Henri POINCARÉ*.

---

<sup>83</sup> Buhl, A., "Henri Poincaré : 1854-1912", extrait de *L'enseignement mathématique*, 15 (1913), page 9.

<sup>84</sup> Boutroux, P., *Revue du mois*, 15 (1913), pages 155-183. Boutroux remarque d'ailleurs à un moment : "En fait, les controverses auxquelles il fut mêlé l'ont amené, comme nous l'avons dit déjà, à préciser et à commenter certaines de ses conclusions, soit qu'elles aient été mal comprises, soit qu'elles n'aient pas paru suffisamment convaincantes."

<sup>85</sup> Lebon, E., *Henri Poincaré : biographie, bibliographie analytique des écrits*, Paris, Gauthier-Villars, seconde édition, 1913.

La manière dont POINCARÉ élaborait ses volumes de philosophie scientifique est vraisemblablement à l'origine de ces malentendus. Comme nous avons pu le voir, il semble avoir - sciemment ou non - parfois cultivé l'ambiguïté en donnant à des textes complexes les apparences de la simplicité. Cette incompréhension réelle ne fut pourtant pas générale. Il est en effet raisonnable de supposer qu'elle se limita au cercle des lecteurs disposant de connaissances limitées en sciences et en philosophie, c'est-à-dire aux lecteurs généralement friands de vulgarisation scientifique.

## **CHAPITRE III**

## P E D A G O G I E   E T

## D I F F U S I O N   D E S   S C I E N C E S

"Ce n'est pas par hasard que ce médaillon fait face à celui qui perpétue dans notre Ecole le souvenir d'un des plus grands hommes de guerre qu'elle ait aussi formés.

Nous avons pensé, en effet, que, dans ce hall du JOFFRE, face à l'effigie du vieux maréchal, calme comme un roc à l'heure du pressant danger, si intrépide qu'il put demander à des troupes écrasées de fatigue cet immortel demi-tour qui sauva notre pays, il convenait de dresser l'effigie du savant illustre dont la pensée lucide, "comme un éclair dans une longue nuit", fait reculer la limite de l'inconnu, afin qu'en un saisissant raccourci, ces deux effigies présentent à nos élèves une illustration complète de la devise de l'Ecole : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** "

*Gaston JULIA*<sup>86</sup>

En 1925, Emile BOREL, alors ministre de la Marine, décide de baptiser un des sous-marins français en chantier du nom de Henri POINCARÉ. Il n'est pas étonnant que BOREL ait pris une telle décision : disciple de POINCARÉ, mathématicien prestigieux, il était parfaitement à même de juger la valeur de l'oeuvre de son maître, et il se trouvait en position de lui rendre dignement hommage.

Que le nom d'un mathématicien fut associé à un bâtiment de guerre peut sembler quelque peu paradoxal, voire choquant. Cependant, il ne faut pas oublier que POINCARÉ fut polytechnicien, qu'il porta l'uniforme durant ses trois années d'études à l'Ecole Polytechnique, et que cette école fut le lieu de formation de bien des généraux.

Par ailleurs, il est important de situer cette décision dans son contexte : l'humiliation de la guerre de 1870, la perte de l'Alsace-Moselle, l'affaire DREYFUS, la guerre de 1914-1918 ... Ce sont autant d'événements qui contribuèrent à donner naissance aux mouvements nationalistes, tels que la Ligue des Patriotes. POINCARÉ, en tant que mathématicien reconnu internationalement, servait la cause du pays et contribuait au rayonnement

---

<sup>86</sup> Julia, G., allocution prononcée lors de l'inauguration du médaillon Poincaré à l'Ecole Polytechnique en 1954 (Archives Henri-Poincaré, Nancy, document B40).

scientifique de la France, tout spécialement face à l'Allemagne où officiaient de très grands mathématiciens (ceux de l'école de Göttingen par exemple). La France, n'étant plus à même, pour un temps, d'entrer en guerre avec son voisin germanique, trouvait le moyen de déplacer la compétition sur les terrains industriels et scientifiques.

Très certainement involontairement, POINCARÉ suivit ce mouvement : POINCARÉ n'était pas nationaliste, même s'il affichait des idées patriotiques : il conserva toujours le contact avec les scientifiques allemands (ses correspondances avec Félix KLEIN ou ZERMELO l'attestent), et, contrairement à son cousin Raymond, il prit position en faveur de la révision du procès d'Alfred DREYFUS.

Dans un contexte où des hommes de science comme DUHEM publiaient de violents pamphlets anti-germaniques (*La science allemande*), POINCARÉ adopta toujours une attitude modérée. Aussi n'est-il peut-être pas exagéré de dire qu'on a créé un mythe POINCARÉ, le mythe d'un défenseur acharné des valeurs françaises, et de l'idéal patriotique et nationaliste. Il n'est pas étonnant donc que son nom ait été associé à ce sous-marin.

Ce mythe existait du vivant de POINCARÉ et continua pendant un certain nombre d'années après sa mort puisqu'on en trouva encore des traces lors de la célébration du centenaire de sa naissance en 1954. Pour preuve, le très patriotique discours de Gaston JULIA lors de l'inauguration du médaillon à l'effigie de POINCARÉ à l'École Polytechnique en 1955, dont nous citons quelques lignes au début de ce chapitre. Cette situation complique beaucoup toutes les recherches que l'on peut vouloir faire sur l'œuvre poincaréenne : en effet, un grand nombre de commentaires ont plus valeur d'hagiographies que de commentaires historiques ou philosophiques (par exemple les textes publiés en 1913, en son hommage). Cela rend leur utilisation problématique, surtout dans le cadre d'une tentative de reconstitution historique.

Concernant la vulgarisation scientifique chez POINCARÉ, nous avons vu jusqu'à présent plusieurs choses : d'une part, la quasi inexistence de préoccupations universalistes effectives, POINCARÉ se contentant de mener une œuvre de diffusion de la science en direction d'un lectorat cultivé ; d'autre part, la tension très forte entre philosophie et vulgarisation, tension incarnée dans les quatre ouvrages de la Bibliothèque de philosophie scientifique ; enfin, l'incroyable succès rencontré par une œuvre philosophique, à cause même de cette tension. Le mythe qui s'est bâti autour du personnage du mathématicien explique en grande partie un tel succès. Mais, dans ce cas, ne pourrait-on pas dire également que la vulgarisation scientifique poincaréenne elle-même est un mythe, les preuves de son existence étant après tout fort problématiques ?

Ce serait certainement aller trop loin. Cette partie a en effet pour but de montrer que la politique de diffusion des sciences de POINCARÉ ne s'est pas uniquement concrétisée à travers son œuvre écrite : celle-ci ne constitue que le signe d'une activité plus large qui passait par des prises de position multiples sur

des sujets aussi divers que la pédagogie ou la défense de la culture classique. Afin d'explorer cette nouvelle dimension de la vulgarisation scientifique poincaréenne, on se propose d'analyser les engagements sociaux de POINCARÉ en faveur de la diffusion des sciences, ce qui nous conduira ensuite à tenter de formuler une conclusion générale sur cette activité.

## A) MATHEMATIQUES ET SOCIETE

Henri POINCARÉ, comme nous l'avons vu, s'adressait principalement à ses confrères scientifiques et universitaires. Cela ne signifie cependant pas qu'il vivait enfermé dans sa tour d'ivoire, bien à l'abri de toutes les sollicitations du monde extérieur. Au contraire, outre les nombreuses questions que lui posaient les journalistes sur des sujets divers, POINCARÉ était un citoyen curieux et engagé. Ces multiples engagements attestent non seulement de la volonté d'ouverture du savant sur la société de son temps, mais également d'une certaine idée de la diffusion des sciences, une conception de la diffusion des sciences qui passerait moins par la vulgarisation scientifique que par la pédagogie. Afin, de mieux comprendre quelle fut la teneur et l'esprit de ces engagements, un rapide tour d'horizon s'avère nécessaire.

### *1) La politique*

Les relations de POINCARÉ avec la politique furent relativement limitées. Contrairement à son cousin Raymond, il n'envisagea jamais de faire carrière dans ce domaine, et il ne fut jamais membre d'aucun parti. Cela ne l'empêcha d'ailleurs pas de prendre position de manière très ferme à plusieurs occasions, parfois d'une manière totalement opposée à son cousin, comme par exemple lors de l'affaire DREYFUS.

Les papiers personnels de POINCARÉ contenaient un très grand nombre de documents sur l'affaire DREYFUS<sup>87</sup>. Ce fait découle à n'en pas douter de l'engagement qu'il prit en faveur de la révision de son procès. Celui-ci ayant été condamné sur des documents inconnus de la défense, on raconte que POINCARÉ affirma : "L'énormité de l'accusation a probablement détruit le sens critique chez les juges."<sup>88</sup> A l'occasion du procès de Rennes, il écrivit une lettre aux juges concernant l'utilisation du calcul de probabilités pour l'analyse graphologique du bordereau accusant DREYFUS : "En résumé les calculs de M. BERNARD sont exacts, ceux de M. BERTILLON ne le sont pas. Le seraient-ils, qu'aucune conclusion ne serait pour cela légitime, parce que l'application du calcul des probabilités aux sciences morales est, comme l'a dit je ne sais plus qui, le scandale des mathématiques, parce que, LAPLACE et CONDORCET qui calculaient bien, eux, sont arrivés à des résultats dénués de sens commun ! Rien

---

<sup>87</sup> Ces papiers se trouvent aux Archives Henri-Poincaré, à Nancy : ils regroupent les fameuses brochures de Bertillon et Bernard sur l'analyse graphologique du bordereau accusant le capitaine Dreyfus. Une étude de cet épisode serait certainement du plus haut intérêt car, bizarrement, la collaboration de Poincaré à la révision du procès de Rennes ne se trouve mentionnée nulle part dans les ouvrages consacrés à l'Affaire que nous avons consultés.

<sup>88</sup> Cité par Paul Appell dans, *Henri Poincaré*, Paris, Plon, 1925, page 100.

de tout cela n'a de caractère scientifique, et je ne puis comprendre vos inquiétudes. Je ne sais si l'accusé sera condamné, mais, s'il l'est, ce sera sur d'autres preuves. Il est impossible qu'une telle argumentation fasse quelque impression sur des hommes sans parti pris et qui ont reçu une éducation scientifique solide."<sup>89</sup>

Plus tard, lors de la dernière enquête sur l'affaire, la Cour de cassation, voulant connaître la validité scientifique des méthodes graphologiques de BERTILLON, fit appel à trois mathématiciens : Gaston DARBOUX , Paul APPELL et Henri POINCARÉ. APPELL se souvient de l'attitude de POINCARÉ : "Les conclusions de l'expertise furent rédigés par POINCARÉ. On les trouvera dans l'enquête de la Cour de cassation. Pendant toute la durée de l'expertise, POINCARÉ montra une certaine impatience provenant de ce que les questions qui lui étaient soumises étaient trop élémentaires. Néanmoins, il les examina avec la rigueur scientifique et la parfaite conscience qu'il mettait en toutes choses ; sur sa proposition, une séance de mesures rigoureuses eut lieu à l'Observatoire de Paris, avec les instruments de précision servant à mesurer les clichés de la carte du ciel."<sup>90</sup>

Cet exemple montre que POINCARÉ avait à coeur de s'impliquer dans les grands problèmes de son temps, et qu'il tentait de mettre ses talents à contribution. Il atteste d'une conception de l'homme de science comme "acteur social", un acteur qui aurait pour devoir de faire profiter la société de ses talents particuliers, un acteur qui aurait à coeur de faire entrer la science dans la vie quotidienne des gens. En ce sens, on peut dire que la contribution de POINCARÉ à la révision du procès DREYFUS constitue une oeuvre de diffusion des sciences. Certes, cette diffusion ne véhicule que très peu de résultats scientifiques (au plus quelques informations sur le calcul des probabilités), mais elle permet cependant de donner une image positive de la science, de montrer qu'elle n'est pas si éthérée qu'elle en a l'air et que ses enseignements peuvent permettre de sauver la vie d'un citoyen ordinaire.

C'est dans le même sens qu'il faut interpréter les prises de position poincaréennes sur la disproportion politique du Midi (1911, cf. chapitre I), sur la représentation proportionnelle en France et en Belgique (1911), ou sur la participation des savants à la politiques. Concernant cette dernière question, POINCARÉ fit preuve d'un certain réalisme politique puisque dans une interview à la *Revue bleue* en 1904, il déclara : "Vous me demandez si les savants politiques doivent combattre ou appuyer le bloc ministériel. Ah ! pour le coup, je me récuse, chacun devra voter suivant sa conscience ; je pense que tous ne voteront pas de la même manière et vraiment je ne saurais m'en plaindre. S'il y a des savants dans la politique, il faut qu'il y en ait dans tous les partis, et en effet il est indispensable qu'il y en ait du côté du manche. La science a besoin

---

<sup>89</sup> *Ibidem*, pages 100-101. Il est à noter que Bernard était, tout comme Poincaré, ingénieur des mines.

<sup>90</sup> *Ibidem*, pages 101-102.

d'argent ; il ne faut pas que les gens au pouvoir puissent se dire : la science c'est l'ennemi."<sup>91</sup>

D'une manière générale, il semble que la plupart des engagements sociaux pris par POINCARÉ eurent une dimension politique forte, soit parce qu'ils allèrent dans le sens des réformes politiques en cours, soient parce qu'ils se firent en collaboration avec des personnages politiquement marqués, tels Maurice BARRÈS ou Jean RICHEPIN.

## 2) *Les Ligues*

POINCARÉ fut membre d'un grand nombre de sociétés savantes et d'Académies scientifiques. Parmi ces associations, il en est qui affichaient spécifiquement des préoccupations sociales et morales, telles la Ligue Française pour l'Education Morale ou la Ligue pour la Culture Française. Il nous a été relativement difficile de rassembler une grande masse d'informations sur ces ligues, le manque de temps nous ayant obligé à nous contenter des documents réunis au sein des Archives Henri-POINCARÉ à Nancy. Cependant, les lignes qui vont suivre permettent de poser les bases d'une étude future des relations du mathématicien avec ces organismes.

Sept Jours avant sa mort, le 10 juillet 1912, POINCARÉ reçut la lettre suivante de la part de Gustave BELOT :

10 juillet 1912.

Monsieur,

Dans sa réunion d'hier, le Comité de la Ligue Française d'Education Morale m'a chargé de vous exprimer les sentiments unanimes et profonds de reconnaissance que nous éprouvons envers vous pour l'honneur que vous avez fait à la ligue en consentant à présider sa première manifestation

---

<sup>91</sup> Poincaré, H., "Sur la participation des savants à la politique", *Revue politique et littéraire (Revue bleue)*, 5<sup>e</sup> série, 1 (1904), page 708. Cette interview s'inscrivait dans le cadre d'une enquête très large menée par la *Revue bleue* durant plusieurs semaines, et demandant l'opinion des plus grands intellectuels de l'époque : Maurice Barrès, Emile Durkheim, Emile Fabre, etc. Il est intéressant de citer ces quelques mots de Poincaré : "Il est clair que les savants, comme tous les citoyens, doivent s'intéresser aux affaires de leur pays. Dès qu'ils ont lieu de penser que leur intervention peut servir utilement les intérêts de la nation, il faut qu'ils sacrifient tout à ce devoir. Ont-ils à cet égard des obligations spéciales qui n'incomberaient pas aux autres citoyens ? Doivent-ils plus que les autres à la Chose Publique ? Oui, s'ils peuvent lui être plus utiles ; et ils peuvent lui être plus utiles si leur voix a plus de chance d'être écoutée. Mais y a-t-il des raisons pour qu'elle le soit ? Le langage de la passion est le seul que la foule comprenne et ce langage n'est pas le leur." Un peu plus loin ; après avoir affirmé qu'il faut bien quelqu'un pour défendre les intérêts des savants au Parlement, Poincaré dresse ce bilan fort peu optimiste : "Mais la plupart [des savants] devront se borner aux articles de journaux ou de revue. Je doute que leur voix soit entendue, au milieu du fracas des luttes quotidiennes." ... Le problème ne fut guère pour Poincaré d'être entendu, mais plutôt d'être compris !

publique. En donnant devant nos adhérents et nos nombreux invités une telle marque de sympathie à notre oeuvre, en prononçant les paroles d'inspiration si élevée et si conforme à nos principes que vous leur avez fait entendre, vous avez apporté une aide et donné une consécration inappréciables à nos premiers efforts. Désireuse de mettre son action au-dessus de tous les dissentiments de parti et de toutes les querelles de doctrine, notre ligue ne pouvait débiter sous de meilleurs auspices que sous ceux de votre haute personnalité scientifique.

En témoignage de notre sentiment de gratitude, le Comité a décidé de vous prier respectueusement de vouloir bien accepter le titre de Président d'Honneur de la Ligue Française d'Education Morale.

Dans l'espoir que vous nous ferez le grand honneur de répondre favorablement à notre voeu, je vous prie, Monsieur de recevoir l'expression de mon respectueux dévouement.

Le Secrétaire Général

G. Belot.

Le texte auquel fait référence cette lettre est vraisemblablement un des derniers écrits par POINCARÉ ; il s'agit de l'article "L'union pour l'éducation morale" publié dans la revue *Le Parthénon* du 5 juillet 1912.<sup>92</sup> La lecture de ce texte et de la présentation qui en est faite nous apprend que la vocation de la Ligue française pour l'Education Morale était de rassembler les personnes de qualité, issues de multiples confessions, autour du projet de redressement moral de la France ; en ce sens, il semble qu'il s'agissait d'une association oecuménique. C'est en tous cas ce que semblent prouver ces quelques lignes : "Devant une immense assemblée des paroles définitives furent prononcées. M. Paul BUREAU, au nom des catholiques ; M. Gabriel SÉAILLES, au nom des libres-penseurs ; Charles WAGNER au nom des libres-croyants, affirmèrent la nécessité pour tous d'oublier de vaines querelles et de s'unir pour une oeuvre de salut national et de relèvement moral. Nous donnons ci-dessous les extraits les plus caractéristiques des discours encore inédits, MM. Ferdinand BUISSON, Paul BUREAU, Gabriel SÉAILLES, Charles WAGNER et Henri POINCARÉ."<sup>93</sup>

Visiblement, POINCARÉ adhérait à ce projet, et il ne fait aucun doute qu'il accueillit avec bienveillance la lettre de Gustave BELOT. Ainsi écrit-il dans cet article : "Ce danger [de déréliction morale de la France] serait conjuré, ou du

---

<sup>92</sup> Poincaré, H., "L'union pour l'éducation morale", *Le Parthénon*, 12 (5 juillet 1912), pages 545-549. Curieusement, ce texte n'est pas recensé dans la bibliographie de Browder. *Le Parthénon* était une revue bimensuelle, "politique, littéraire et indépendante", dirigée en 1912 par sa fondatrice, la Baronne L. Brault.

<sup>93</sup> *Ibidem*, page 545.

moins il serait atténué si nous nous bornions à ne parler qu'avec respect de tous les efforts sincères qui peuvent se faire autour de nous, et ce respect serait facile si nous nous connaissions bien si nous nous connaissions mieux, ce qui ne pourrait se faire sans que nous nous estimions Et c'est justement là l'objet de la Ligue d'éducation morale. Nous voulons démontrer qu'il est possible d'avoir une foi ardente et de rendre justice à la foi d'autrui, et en somme, sous des uniformes différents, nous ne sommes que les divers corps d'une même armée qui combattent côte à côte."<sup>94</sup> Il est d'ailleurs à noter que le Comité d'honneur de la Ligue comprenait un grand nombre de personnalités connues, dont certains, tout comme POINCARÉ, appartenaient à l'Académie française : Emile FAGUET (de l'Académie française), Pierre LOTI (de l'Académie française), LE DANTEC (professeur à la Sorbonne). Le Comité de Direction comptait dans ses rangs, quant à lui, Guillaume APOLLINAIRE, Georges DUHAMEL, Jean GIRAUDOUX et Jules ROMAIN.

POINCARÉ ne fut d'ailleurs pas seulement membre de la Ligue d'éducation morale, puisqu'il semble qu'il fut également affilié à la Ligue Pour la Culture Française, même si dans ce cas aucune lettre ne vient confirmer ce fait. En effet, son texte *Les sciences et les humanités* (1911) fut publié chez FAYARD, sous les auspices de cette ligue, et il y défendit des idées qui vont explicitement dans le sens des idées avancées par ses membres, comme le montre le programme détaillé qui suit le texte de POINCARÉ :

De toutes parts, on constate l'affaiblissement de la culture générale et l'oubli de nos qualités de clarté et de logique ; on parle d'une CRISE DU FRANÇAIS. Ce malaise coïncide avec l'abandon des études classiques, le discrédit du latin et du grec, l'abus de la spécialisation qu'une suite de réformes a introduits tant dans l'enseignement supérieur que dans l'enseignement secondaire. La réforme de 1902, entre toutes, accomplie dans un dessein utilitaire, a brisé l'unité et l'intégrité de notre système d'études.

L'expérience a condamné ces tendances nouvelles. Ce ne sont pas des Lettrés, des dilettantes, qui ont prouvé l'insuffisance de l'enseignement moderne, ce sont des savants, des médecins, des ingénieurs, des industriels.

La LIGUE "POUR LA CULTURE FRANÇAISE" se propose de grouper tous ceux qui croient à la supériorité de l'éducation classique.

Défense des humanités, c'est-à-dire non seulement des études latines et grecques, mais d'une culture générale et désintéressée de l'esprit ; tel est le sens précis de son action.

---

<sup>94</sup> *Ibidem*, page 549.

Par des brochures, conférences, enquêtes, la Ligue veut éclairer l'opinion et la convaincre qu'il est nécessaire de revivifier la tradition classique, c'est-à-dire la grande tradition intellectuelle de la France.<sup>95</sup>

Parmi les membres de cette Ligue, au projet quelque peu réactionnaire, citons : Emile OLLIVIER, Alfred MÉZIÈRES, le Comte D'HAUSSONVILLE, Pierre LOTI, THUREAU-DANGIN, Paul BOURGET, Paul DESCHANEL, Emile FAGUET, le Marquis DE VOGUÉ, Edmond ROSTAND, Frédéric MASSON et Maurice BARRÈS. Un grand nombre de ces personnages étaient en fait des collègues de POINCARÉ, membres de l'Académie française.

Les liens de POINCARÉ avec cette Ligue sont surprenants à plus d'un titre. D'une part à cause de la présence en son sein d'un personnage comme Maurice BARRÈS. Contrairement, au mathématicien, celui-ci avait pris position en faveur de la condamnation du capitaine DREYFUS et se voulait le guide intellectuel du mouvement nationaliste. POINCARÉ, au contraire, était certes un patriote mais il semble avoir toujours voulu rester à l'écart du mouvement nationaliste<sup>96</sup> (on ne retrouve pas chez lui les mêmes excès anti-germanistes que chez un DUHEM, par exemple, auteur du violent pamphlet *La science allemande*). D'autre part, parce que certains des textes poincaréiens consacrés à la pédagogie des sciences semblent aller exactement dans le même sens que cette fameuse réforme de 1902 stigmatisée par la profession de foi citée plus haut (il s'agit de la réforme de Georges LEYGUES, sur laquelle nous reviendrons dans la section suivante). Cela signifie-t-il que POINCARÉ n'avait pas d'attitude cohérente vis-à-vis de la politique d'enseignement ? Ou bien doit-on voir dans ce paradoxe le signe d'un changement d'opinion entre 1902 et 1911 ? Il semble qu'aucune de ces deux solutions ne soit entièrement satisfaisante, comme nous le verrons plus loin.

Ce qui est sûr, en revanche, c'est que dans ce texte, POINCARÉ prend clairement position en faveur d'une conception désintéressée de la science (on dirait aujourd'hui qu'il était un défenseur de la recherche fondamentale), conception qui frappa beaucoup les esprits de l'époque, au point de leur faire négliger des aspects plus essentiels de sa philosophie : "Le savant ne doit pas s'attarder à réaliser des fins pratiques ; il les obtiendra sans doute, mais il faut qu'il les obtienne par surcroît. Il ne doit jamais oublier que l'objet spécial qu'il étudie n'est qu'une partie d'un grand tout qui le déborde infiniment, et c'est

---

<sup>95</sup> Poincaré, H., *Les sciences et les humanités*, Paris, A. Fayard, 1911, page 33. Ce manifeste n'est pas de la plume de Poincaré.

<sup>96</sup> Il serait particulièrement intéressant de savoir quels types de rapports entretenaient réellement Barrès et Poincaré, tant leurs trajectoires semblent se croiser sans-cesse. Pour autant qu'on puisse en juger d'après la correspondance de Poincaré, leurs relations commencent vers 1907, au moment de la candidature du mathématicien à l'Académie française, celui-ci ayant sollicité de Barrès un vote en sa faveur (les Archives Henri-Poincaré contiennent deux lettres de Barrès). Cependant, il est raisonnable de supposer que le début de leurs relations coïncida avec les prises de position de Poincaré durant l'affaire Dreyfus.

l'amour et la curiosité de ce grand tout qui doit être l'unique ressort de son activité. La science a eu de merveilleuses applications ; mais la science qui n'aurait en vue que les applications ne serait plus la science, elle ne serait plus que la cuisine. Il n'y a pas d'autre science que la science désintéressée."<sup>97</sup>

Outre les engagements de POINCARÉ au sein de ces deux ligues, il est probable qu'il fut également membre de la Ligue française, fondée en 1866 par Jean MACÉ, ainsi que de la Ligue Internationale de l'Enseignement à laquelle elle était rattaché. A l'heure actuelle, nous n'avons aucune preuve directe d'une telle affiliation, mais les divers articles pédagogiques qu'il publia dans la *Revue internationale de l'enseignement* et dans *L'enseignement mathématique*, associés à sa présence au sein du Comité de patronage de ce dernier journal (aux côtés de H. FEHR, Paul APPELL, Emile PICARD et MITTAG-LEFFLER) constituent des sérieux indices d'un tel état de fait.

Ces divers engagements, avérés ou hypothétiques, prouvent que POINCARÉ avait pour préoccupation de participer à une oeuvre d'élévation morale et intellectuelle de ses contemporains. Une telle élévation passait bien-sûr par la diffusion des sciences et par l'utilisation d'une pédagogie adaptée, pédagogie qu'il eut l'occasion de développer au sein d'articles qui sont restés célèbres. A ce titre, il semble qu'il joua un rôle non négligeable dans la mise en place de la réforme de l'enseignement secondaire mise en place par Georges LEYGUES en 1902.

## **B) POINCARÉ ET LA REFORME DE 1902**

### *1) La réforme Georges Leygues<sup>98</sup>*

A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, une situation de malaise prévaut dans le système éducatif français : alors que l'enseignement primaire a bénéficié des réformes de Jules FERRY, alors que l'enseignement supérieur connaît également un développement considérable, l'enseignement secondaire, quant à lui, reste ancré dans un certain conservatisme et manque cruellement de dynamisme : effectifs stagnants, pédagogie vieillotte, programmes d'enseignement démodés, telles sont ses caractéristiques principales. Ainsi de 1875 à 1900 le nombre de ses élèves n'augmentera que de 10 %, passant de 100000 à 110000 élèves ; ces 10 % viennent d'ailleurs du début de la période car en 1890, les effectifs stagnent et diminuent petit à petit. En fait, malgré quelques timides efforts de réforme, l'enseignement secondaire constitue à la fin de ce siècle un système inadapté à la demande de scolarisation. Ainsi, Bruno BELHOSTE remarque : "**Erreur ! Aucun nom n'a été donné au signet.**", pour répondre à l'expression de Lucien FEBVRE, est l'une des institutions les plus conservatrices de la France du XIX<sup>e</sup> siècle. Ses racines plongent en vérité très loin dans l'Ancien Régime. Ni la Révolution

---

<sup>97</sup> Poincaré, H., *Les sciences et les humanités*, Paris, A. Fayard, 1911, page 31.

<sup>98</sup> Cette section s'inspire largement de l'article de Bruno Belhoste, "L'enseignement secondaire français et les sciences au début du XX<sup>e</sup> siècle. La réforme de 1902 des plans d'études et des programmes", *Cahiers d'histoire des sciences*, XLIII-4 (octobre - décembre 1990), pages 371-399.

française, ni la réforme FORTOUL au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle n'ont réussi à en modifier les caractères essentiels, hérités des collèges de l'époque moderne. Les collèges et les lycées forment l'élite dirigeante du pays, à peine 3 % d'une classe d'âge; quelques milliers de bacheliers chaque année. Ils recrutent principalement dans le monde des notables, grands ou petits, et leur débouché naturel est le service de l'Etat, l'armée, la magistrature, le professorat, etc., ou les carrières libérales, droit et médecine essentiellement. Non seulement les milieux populaires en sont exclus, mais encore la bourgeoisie entreprenante ou négociante, qui n'y trouve pas son compte, y est notoirement sous-représentée et ceci malgré les tentatives répétées d'y développer des filières adaptées à ses besoins. L'enseignement secondaire, en somme, est d'abord et avant tout l'école des héritiers, même s'il offre marginalement aux enfants boursiers des possibilités d'ascension sociale."<sup>99</sup>

En réalité les programmes d'enseignement répondent à des aspirations fortement élitiste : l'enseignement secondaire, qu'il soit classique ou moderne, dispense une formation très générale et ne cherche pas à diffuser des connaissances de détail, pratiques et directement assimilables (ce sont les facultés et les grandes écoles qui doivent se charger de cet enseignement de détail) ; institutions privées et publiques s'accordent d'ailleurs sur la nature désintéressée et universelle de l'enseignement secondaire. Enfin, les élèves sont mis au contact d'idéaux élevés afin de leur donner le sens du devoir, outil indispensable pour occuper une place élevée dans la société.

Face à une telle situation, beaucoup d'intellectuels dénonceront vers 1890 "la disconvenance croissante entre l'éducation et la vie", pour reprendre la formule de TAINÉ. Citons Marcellin BERTHELOT, Paul BOURGET, que l'on retrouvera pourtant en 1911 au sein de la Ligue pour la Culture Française, Ernest LAVISSE ou Jules LEMAÎTRE. Ces protestations aboutiront à quelques réformes. En 1880, on introduit l'explication de texte et la composition française dans l'enseignement. En 1891, parallèlement à l'enseignement classique - qui privilégie les langues anciennes et affiche une indifférence totale au monde réel - est créé un enseignement secondaire moderne, sans langues anciennes, mais avec des langues vivantes et plus de sciences. Une telle création ne fera qu'aggraver le problème : certes, à la fin du siècle ce nouvel enseignement attire un grand nombre d'élèves (environ 40000), mais il souffre d'un complexe d'infériorité par rapport à l'enseignement classique, qui reste la voie royale. Le baccalauréat moderne est un bac de second ordre puisqu'il ne donne pas accès aux facultés de droit et de médecine, pas plus qu'à l'Ecole Polytechnique.

En ce qui concerne la part des sciences dans l'enseignement secondaire on peut considérer qu'elle est relativement faible à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle : 15 % des heures de cours sont consacrées aux sciences avant la terminale (chiffre en baisse dès 1880) et 38 % durant la terminale. De plus, cet enseignement scientifique semble faire la part belle au dogmatisme, il ne laisse guère de place aux sciences expérimentales et affiche un mépris profond pour les applications

---

<sup>99</sup> *Ibidem*, pages 373-374.

pratiques. Par ailleurs, les progrès scientifiques récents sont le plus souvent ignorés ; ainsi en mathématiques : en géométrie, par exemple, la référence reste Euclide, revu et corrigé par LEGENDRE et le raisonnement *more geometrico* est "le seul type de raisonnement scientifique rigoureux proposé aux élèves."<sup>100</sup> ; l'arithmétique, l'algèbre et la trigonométrie sont quant à elles enseignées comme au temps de LACROIX, sans méthode. Dans les sciences physiques et naturelles, on enseigne encore des théories et des procédés dépassés et certains protocoles expérimentaux décrivent des appareils totalement obsolètes. Ainsi, dans une conférence faite au Musée pédagogique en 1904, Lucien POINCARÉ, cousin de Henri et frère de Raymond, déclarait : "A chaque fait que l'on citait, à chaque loi que l'on énonçait, on joignait la description détaillée d'un instrument particulier, on se complaisait dans cette description, on y insistait, et petit à petit, dans l'esprit de l'élève, l'appareil prenait des proportions énormes ; il était utile, il devenait nécessaire ; il servait à vérifier une loi, il se substituait, en quelque sorte, à la loi elle-même."<sup>101</sup>

De fil en aiguille, le débat sur l'avenir de l'enseignement secondaire, d'abord limité au cercle des professionnels (par le biais de revues comme *L'enseignement mathématique* de H. FEHR et C. A. LAISANT), finit par devenir national vers la fin du siècle. En 1898, la Chambre des députés crée une commission d'enquête parlementaire sur le sujet, présidée par Alexandre RIBOT, républicain modéré. Ce sont les travaux de cette Commission qui seront à l'origine de la réforme de 1902. A l'origine cette Commission fut créée pour préparer l'abrogation de la loi FALLOUX, mais RIBOT fit en sorte qu'elle renonce à remettre en cause la liberté de l'enseignement et la fit travailler sur une réforme générale de l'enseignement secondaire. Dans cette perspective, une vaste enquête est entreprise du 17 janvier au 27 mars 1898 : la Commission auditionne plus de 200 personnalités venues de tous les milieux, elle envoie un questionnaire aux Chambres de commerce et aux Conseils généraux de tout le pays et demande une grande enquête statistique sur l'enseignement secondaire au Ministère de l'Instruction Publique. Suite à cette grande consultation nationale, la Commission se prononcera en faveur d'un rapprochement des enseignements classique et moderne ; elle affichera également sa volonté de réduire la place du grec et du latin et de développer les langues vivantes. Par contre, elle rejettera à une voix près, et contre l'avis de RIBOT, le principe de l'égalité des deux baccalauréats, et elle ne se prononcera pas sur la question de l'enseignement des matières scientifiques.<sup>102</sup> En octobre 1900, Georges LEYGUES, ministre de l'Instruction publique (républicain) définit ses intentions quant à cette réforme mais, contrairement aux membres de la Commission, il n'est pas favorable à une

---

<sup>100</sup> *Ibidem*, page 380.

<sup>101</sup> Poincaré, L., "Les méthodes d'enseignement des sciences expérimentales", dans *L'enseignement des sciences mathématiques et des sciences physiques*, Conférences du Musée pédagogique (Paris, 1904), pages 47-70.

<sup>102</sup> Belhoste, B., "L'enseignement secondaire français et les sciences au début du XX<sup>e</sup> siècle. La réforme de 1902 des plans d'études et des programmes", *Cahiers d'histoire des sciences*, XLIII-4 (octobre - décembre 1990), page 383.

*quasi égalité* entre classique et moderne avec possibilité de passerelles entre les deux.

En octobre 1901, RIBOT écrit à Georges LEYGUES et l'enjoint à ne pas se contenter d'une demi-réforme, et, finalement, le 14 février 1902 la Commission vote un projet qui présente un compromis avantageux. Bruno BELHOSTE le définit en ces termes : "Certes le ministre sauve le baccalauréat et obtient que la durée des études classiques soit maintenue à sept ans. Mais il doit admettre le principe de l'unité de l'enseignement secondaire et de l'égalité complète des études classiques et modernes."<sup>103</sup>

La réforme de l'enseignement des sciences est un des éléments décisifs de la réforme de 1902, puisque celle-ci le place au même rang que l'enseignement des lettres et transforme leur programme. Ces importants changements s'expliquent par la création, le 14 février 1901, d'une commission de révision des programmes des sciences de 18 membres et nommée par Georges LEYGUES. Cette commission, présidée par Gaston DARBOUX comprend 3 sous-commissions : mathématiques, science physiques et sciences naturelles. Il s'agissait d'une commission exclusivement parisienne dans laquelle prédominaient les représentants de l'enseignement supérieur : 7 professeurs de la Faculté (dont 6 de la Sorbonne), 6 maîtres de conférences de l'École Normale Supérieure, contre 3 représentants de l'enseignement secondaire ; l'inspection générale y était, quant à elle, également sous-représentée puisqu'elle ne comptait que trois inspecteurs généraux (dont Lucien POINCARÉ). La composition de cette Commission montre clairement que la réforme des programmes scientifiques menée en 1902 fut principalement une oeuvre d'universitaires et de savants, dont certains très connus, tels Paul APPELL et Jules TANNERY.

Les buts de la commission DARBOUX sont clairs : préserver l'unité profonde de la science, permettre une aide mutuelle des différentes disciplines, ainsi qu'une conjonction des méthodes inductives et déductives en mathématiques et en physique.<sup>104</sup> En ce sens, elle poursuit un projet positiviste : elle entend faire partir l'enseignement des sciences de la réalité, soit à l'aide d'une expérience concrète pour les plus jeunes, soit à l'aide de la méthode expérimentale pour les plus âgés. Résultat : le nombre d'heures consacrées aux

---

<sup>103</sup> *Ibidem*, pages 386-387.

<sup>104</sup> *Ibidem*, page 393 : "La commission s'est efforcée de préserver l'unité profonde de la science, qui apparaît aussi bien dans l'aide mutuelle que se donnent les différentes disciplines que dans la conjonction des méthodes, déductives et inductives, en mathématiques et en physique. L'importance attribuée à la théorie des erreurs, dans le programme d'arithmétique des classes A et B, illustre assez bien l'esprit de la réforme. Il s'agit au départ, de répondre aux exigences du nouveau programme de physique. Son enseignement devant être dorénavant basé sur des expériences très simples, les élèves apprendront à mesurer, en se limitant à l'approximation suffisante pour voir l'ordre de grandeur des choses. Le calcul des erreurs introduit ainsi le raisonnement déductif dans la procédure expérimentale. Mais du point de vue de l'enseignement mathématique, on peut inverser le propos : si les nouveaux programmes font une plus grande place dans la mesure des grandeurs au calcul des erreurs, c'est que dorénavant, le rôle du raisonnement inductif est pleinement reconnu en mathématiques."

sciences augmentent globalement pour l'ensemble des sections ; l'enseignement scientifique est complètement rééquilibré aux dépens de l'abstraction formelle et au profit des applications. L'enseignement de la géométrie demeure cependant traditionnel.

### 1) *La position de Poincaré*

Le soutien apporté par POINCARÉ à la Ligue pour la Culture Française pourrait faire croire qu'il n'eut aucun lien avec la réforme de Georges LEYGUES. Cette Ligue semble en effet avoir été créée en réaction à cette réforme puisqu'elle entendait procéder à une défense de l'enseignement des humanités grecques et latines, et défendre l'idée d'une culture générale désintéressée. Pourtant les liens de POINCARÉ, non seulement avec les acteurs mais également avec l'esprit de la réforme de l'enseignement secondaire sont nombreux ; ils semblent montrer qu'il en était lui-même un partisan et qu'il tenta d'en diffuser les enseignements à travers des articles et des conférences.

Parmi les noms cités précédemment, on a pu rencontrer celui de Lucien POINCARÉ, le cousin de Henri POINCARÉ. C'est lui qui, en sa qualité d'inspecteur général de l'instruction publique, fut chargé de mettre en application les décisions de la commission de révision des programmes de science. Or en 1904, on retrouve les deux cousins côte à côte, donnant chacun une conférence au Musée pédagogique, l'un sur "Les méthodes d'enseignement des sciences expérimentales" (cf note 101), l'autre sur "Les définitions générales en mathématiques"<sup>105</sup> DARBOUX et APPELL étaient à la fois collègues et amis de POINCARÉ. Le premier prononça d'ailleurs son éloge historique en 1913, alors que le second fut l'auteur d'une des meilleures biographies consacrées à Henri POINCARÉ. H. FEHR et C. A. LAISANT qui diffusaient au sein de leur journal *L'enseignement mathématique* les nouvelles idées pédagogiques étaient, quant à eux, doublement liés à Henri POINCARÉ, puisque celui-ci, en plus des articles qu'il fournissait de temps à autre à la revue, faisait également partie de son Comité de patronage. Enfin, POINCARÉ entretenait des relations avec Louis LIARD depuis le début de sa carrière (il était recteur de l'Université de Caen, les deux années où POINCARÉ y professa) ; or, c'est en grande partie sous l'influence de LIARD, vice-recteur de l'Université de Paris en 1902, que les artisans de la réforme mirent l'accent sur la nécessité d'un enseignement s'appuyant sur le concret et non sur des objets trop abstraits.

Mais les liens entre POINCARÉ et la réforme de 1902 apparaissent encore plus clairement à la lecture de ses textes pédagogiques - BROWDER en recense 5 dans sa bibliographie - et notamment à la lecture de la conférence faite au Musée pédagogique en 1904, et insérée dans *Science et méthode* sous le titre "Les définitions mathématiques et l'enseignement" (livre II, chapitre II). Dans ce texte, POINCARÉ fournit une sorte de manuel pédagogique pour l'enseignement des sciences mathématiques dans le secondaire. Se demandant pourquoi

---

<sup>105</sup> Poincaré, H., "Les définitions générales en mathématiques", *Conférences du Musée pédagogique*, (1904), pages 1-18.

certains élèves ne comprennent pas les définitions mathématiques, le mathématicien en arrive à la conclusion suivante à leur propos : "D'autres [élèves] se demanderont toujours à quoi cela sert ; ils n'auront pas compris s'ils ne trouvent autour d'eux, dans la pratique ou dans la nature, la raison d'être de telle ou telle notion mathématique. Sous chaque mot, ils veulent mettre une image sensible ; il faut que la définition évoque cette image, qu'à chaque stade de la démonstration ils la voient transformer et évoluer. A cette condition seulement, ils comprendront et retiendront. Ceux-là souvent se font illusion à eux-mêmes ; ils n'écoutent pas les raisonnements, ils regardent les figures ; ils s'imaginent avoir compris et ils n'ont fait que voir."<sup>106</sup> On retrouve là bien-sûr la célèbre distinction poincaréenne entre les analystes et les intuitifs. Or il semble bien que ce texte entende, dans la droite ligne de la réforme de 1902, introduire des éléments intuitifs dans l'enseignement des mathématiques et adapter celui-ci aux nécessités de la vie moderne.<sup>107</sup>

En effet, passant en revue les différentes disciplines mathématiques, POINCARÉ propose des solutions pédagogiques privilégiant clairement l'approche concrète. Ainsi, en arithmétique, à propos de la présentation de la définition de l'addition, il propose de partir "d'exemples concrets" et de dire à l'élève : l'opération que nous venons de faire s'appelle addition.<sup>108</sup> En géométrie, pour définir la ligne droite, il propose de partir tout simplement de la règle en bois, le cercle pouvant, quant à lui, être expliqué à partir du compas. On pourrait croire qu'il s'agit de solutions triviales, mais POINCARÉ s'empresse de préciser qu'un tel choix, en plus de sa valeur pédagogique, a un fondement philosophique : "Peut-être vous étonneriez-vous de cet incessant emploi d'instruments mobiles ; ce n'est pas là un grossier artifice, et c'est beaucoup plus philosophique qu'on ne le croit d'abord. Qu'est-ce que la géométrie pour le philosophe ? C'est l'étude d'un groupe, et quel groupe ? de celui des mouvements des corps solides. Comment alors définir ce groupe sans faire mouvoir quelques corps solides."<sup>109</sup> POINCARÉ termine ainsi son exposé dans le même style, en traitant de la mécanique, discipline où, pour définir la notion de force, "il suffira de citer quelques

---

<sup>106</sup> Poincaré, H., "Les définitions générales en mathématiques", in : *Science et méthode*, Paris, Flammarion, 1922, pages 125-126. A noter que dans ce livre, l'article est amputé des parties consacrées aux calculs différentiel et intégral, vraisemblablement jugés trop complexes pour le lectorat de la Bibliothèque de philosophie scientifique.

<sup>107</sup> Poincaré écrit : "L'ingénieur doit recevoir une éducation mathématique complète, mais à quoi doit-elle lui servir ? à voir les divers aspects des choses et à les voir vite ; il n'a pas le temps de chercher la petite bête. Il faut que dans les objets physiques complexes qui s'offrent à lui, il reconnaisse promptement le point où pourront avoir prise les outils mathématiques que nous lui avons mis en main. Comment le ferait-il si nous laissons entre les uns et les autres cet abîme profond creusé par les logiciens ?" (*Ibidem*, page 136).

<sup>108</sup> *Ibidem*, page 142.

<sup>109</sup> *Ibidem*, page 145. Bruno Belhoste cite également ces mots de Hadamard, tirés de la conférence au Musée pédagogique : "En traitant la géométrie comme une science physique - ce qu'elle est véritablement - , on fera disparaître ce que son enseignement a présenté jusqu'ici d'artificiel et de rebutant." (article cité plus haut, page 393).

expériences vulgaires, que les élèves font tous les jours sans s'en douter, et d'exécuter devant eux un petit nombre d'expériences simples et bien choisies."<sup>110</sup>

L'analyse de cet article nous montre donc que POINCARÉ, en tant que pédagogue, partageait les présupposés théoriques de la réforme de 1902. Agissait-il ainsi en vertu d'une sorte de fidélité familiale ? C'est là, à n'en pas douter, une composante indéniable de son action. Lucien POINCARÉ occupait un poste de direction dans l'enseignement secondaire, et son frère Raymond entra en politique en même temps que Georges LEYGUES, sous l'étiquette des républicains modérés. Cependant, il faut bien voir, que Henri POINCARÉ n'occupa aucune responsabilité directe dans cette réforme.

En réalité un rapide retour en 1899 nous montre que dès cette époque, POINCARÉ défendait une conception de l'enseignement des mathématiques proche de celle qui allait présider à la réforme LEYGUES. Ainsi, dans son article "La logique et l'intuition dans la science mathématique et dans l'enseignement", on peut lire ces mots : "Le but principal de l'enseignement mathématique est de développer certaines facultés de l'esprit, et parmi elles l'intuition n'est pas la moins précieuse. C'est par elle que le monde mathématique reste en contact avec le monde réel ; et quand même les mathématiques pures pourraient s'en passer, il faudrait toujours y avoir recours pour combler l'abîme qui sépare le symbole de la réalité. Le praticien en aura donc toujours besoin, et pour un géomètre pur il doit y avoir cent praticiens."<sup>111</sup> Ces lignes font étrangement penser au texte de 1904 ... et pour cause ! En effet, c'est à partir du texte de 1899 que POINCARÉ élaborera sa conférence du Musée pédagogique. Un tel fait semble prouver qu'en 1899 il était à la pointe de la modernité dans le domaine de la didactique des mathématiques. Cela prouve également que POINCARÉ ne se contenta pas seulement de suivre les réformes : *il contribua vraisemblablement dans une large mesure à leur émergence.*

Maintenant se pose le problème de ses rapports avec la Ligue pour la Culture française. POINCARÉ changea-t-il ses conceptions sur le sujet vers la fin de sa vie ? Il semble bien que non, à en juger par sa collaboration au livre *Ce que disent les choses* en 1912. Il s'agit certainement d'un manuel scolaire commandé par le ministre de l'instruction publique, et non d'un livre de vulgarisation scientifique. En effet, le contrat d'édition indique bien que le livre voit le jour chez HACHETTE "sur l'initiative de Monsieur MASSON, Directeur d'Ecole Primaire à Paris, Secrétaire du MANUEL GÉNÉRAL DE L'INSTRUCTION PRIMAIRE", avec l'accord de "MM. FAGUET, HANOTAUX, PAINLEVÉ, PERRIER, Henri POINCARÉ [et] Raymond POINCARÉ."<sup>112</sup> Outre le fait, que l'édition de cet ouvrage semble correspondre à une volonté politique, il est frappant de constater à quel point les textes de POINCARÉ, une fois de plus, vont dans le sens de la

---

<sup>110</sup> *Ibidem*, page 150.

<sup>111</sup> Poincaré, H., "La logique et l'intuition dans la science mathématique et dans l'enseignement", *L'enseignement mathématique*, 1 (1899), pages 160-161.

<sup>112</sup> Première page du contrat. Il semble que Raymond Poincaré ne servit que de caution politique à ce livre puisqu'il ne collabora pas à sa rédaction.

réforme : on n'y trouve pas d'exposés abstraits empreints de logique froide. POINCARÉ s'attache à faire comprendre ses propos en partant d'exemples concrets, souvent banals : la chute d'une pomme ("En regardant tomber une pomme") ou le phénomène de frottement ("L'industrie électrique"). Les textes sont illustrés de dessins très simples, et mettent tous l'accent sur la dimension pratique des théories et des concepts qu'ils exposent.

Cet exemple montre donc clairement que POINCARÉ avait toujours les mêmes conceptions pédagogiques de l'enseignement des sciences en 1912. Les liens entretenus par POINCARÉ avec la Ligue pour la Culture Française ne semblent donc pas s'être tissés autour de la réforme des programmes *scientifiques*. Il est probable que POINCARÉ n'était pas d'accord avec les aspects proprement *littéraires* de la réforme LEYGUES et que son texte *Les sciences et les humanités* entendait surtout défendre l'enseignement du grec et du latin dans le secondaire. Quant à sa prise de position en faveur d'une science désintéressée, elle n'est pas incompatible avec la défense d'un *enseignement* de la science tourné vers ses applications.

### **C) BILAN GENERAL**

Il est maintenant temps de conclure sur l'oeuvre de vulgarisation scientifique de POINCARÉ. Les divers engagements de POINCARÉ nous fournissent non seulement des informations sur sa vie de citoyen, ils nous montrent également quelle était sa conception concernant la place du scientifique dans la société. En décidant d'intervenir dans les débats politiques contemporains, en participant à la vie de certaines ligues, en prenant position pour les grandes réformes pédagogiques, POINCARÉ affirme que le savant a un rôle social à jouer, au même titre que l'ouvrier ou le chef d'entreprise ; il affirme également que la barrière qui sépare la science du reste de la société est une barrière artificielle qui peut être franchie, non pas directement, mais par des moyens détournés.

La vulgarisation scientifique est un de ces moyens, et nous avons tenté de montrer dans quelle mesure celle-ci peut "fonctionner" dans l'oeuvre poincaréenne. La philosophie des sciences en est un autre. La pédagogie également, et il s'agit peut-être chez POINCARÉ du vecteur le plus efficace. En effet, la pédagogie entend s'attaquer à la base, contrairement à la vulgarisation : par la vulgarisation scientifique ou la philosophie, on ne peut espérer toucher que des adultes déjà instruits ou des enfants en voie de formation. La pédagogie influe, à l'inverse, sur les programmes d'enseignement eux-mêmes ; elle détermine le contenu de ce qui va être enseigné aux nouvelles générations, ainsi que la manière dont cet enseignement sera dispensé.

Il est difficile de savoir quelle place POINCARÉ accordait à ses réflexions pédagogiques dans l'ensemble de son oeuvre : les textes proprement pédagogiques y sont après tout relativement peu nombreux. Cependant, POINCARÉ était un professeur, et il est probable qu'il s'investissait beaucoup dans le processus de perfectionnement des méthodes pédagogiques, non

seulement pour des raisons professionnelles, mais également pour des raisons touchant à la perception qu'il avait de la politique de son époque : sa propre pratique de la recherche, qui l'amenait souvent à entrer en compétition scientifique avec l'Allemagne, devait l'inciter à penser qu'en tant que scientifique il avait un rôle de formateur à jouer pour les futures générations, un rôle qui permettrait aux jeunes chercheurs de rester au plus haut niveau de la compétition.

C'est peut-être ainsi qu'il faudrait interpréter ces propos tenus en 1903 : "J'arrive ainsi à une question qui pour nous est la plus douloureuse de toutes. Chaque génération se demande avec angoisse si celle qui la suit laissera son oeuvre ininterrompue. Or, la nôtre, hélas ! est à peine commencée. Cruellement frappés au moment d'arriver à l'âge d'homme, mes contemporains se sont mis à l'ouvrage pour réparer le désastre. Les Français avaient beau s'entre-déchirer, ils avaient au moins un espoir commun. Les années ont passé et la délivrance [il s'agit bien-sûr de la délivrance de l'Alsace-Moselle] n'est pas venue. Et alors nous nous demandons si vous avez hérité de ce rêve ; sans quoi tous nos sacrifices auraient été inutiles. Peut-être regardez-vous d'un oeil presque indifférent ce qui nous paraissait l'intolérable injustice peut-être ce qui était pour nous une plaie saignante, n'est-il pour vous qu'un fâcheux souvenir historique, comme les lointains désastres d'Azincourt ou de Pavie. Voilà ce que nous craignons ; entraînés par vers d'autres régions par la libre recherche de la vérité, n'allez-vous pas légitimer le fait accompli en l'acceptant comme tout naturel ?"<sup>113</sup>

Les divers problèmes que nous avons rencontrés au cours de cette étude attestent de la difficulté inhérente à toute caractérisation de l'oeuvre poincaréenne. Les liens qu'y entretiennent vulgarisation scientifique, philosophie des sciences et pédagogie de l'enseignement scientifique sont si profonds qu'il serait difficile, voire abusif, de lui coller une étiquette. Pour cette raison, il serait peut-être préférable d'englober toute l'oeuvre "généraliste" de POINCARÉ sous le terme plus large de "communication scientifique" ou sous le terme de "diffusion des sciences", expressions qui ont au moins le mérite d'inclure ces trois dimensions, à la fois si complémentaires et si opposées.

Pourtant, il demeure un dernier problème : l'intérêt de POINCARÉ pour la communication des sciences ne s'est-il pas développé suite au déclin de son activité scientifique ? En effet, on voit souvent des scientifiques renommés s'intéresser à la vulgarisation scientifique vers la fin d'une longue carrière ; ceux-ci ne produisent plus de résultats scientifiques, ne découvrent plus rien d'important, et ils se contentent alors de faire partager leurs anciennes réussites au grand-public. L'oeuvre "généraliste" de POINCARÉ s'adapte-t-elle à un tel schéma ?

---

<sup>113</sup> Poincaré, H., "Sur la vérité scientifique et sur la vérité morale", Université de Paris, *Bulletin officiel de l'Association générale des étudiants de Paris*, 18 (1903), pages 63-64.

Il semble bien que non, comme va le montrer le tableau suivant, inspiré une fois de plus de la bibliographie de BROWDER. Celui-ci comptabilise le nombre de publications annuelles de POINCARÉ pour chaque année, sur l'ensemble de sa carrière ; il fournit donc un outil de comparaison relativement fiable :

Année	Maths.	Mécanique	Physique théorique et mathématique	Total sciences	Articles divers	Total général
1874	1			<b>1</b>		<b>1</b>
1875						
1876						
1877						
1878	1			<b>1</b>		<b>1</b>
1879	3			<b>3</b>		<b>3</b>
1880	5			<b>5</b>		<b>5</b>
1881	21			<b>21</b>		<b>21</b>
1882	18	1		<b>19</b>		<b>19</b>
1883	17	2		<b>19</b>		<b>19</b>
1884	12	3		<b>15</b>	1	<b>16</b>
1885	8	8		<b>16</b>	0	<b>16</b>
1886	11	4		<b>15</b>	1	<b>16</b>
1887	3	1	2	<b>6</b>	2	<b>8</b>
1888	1	3	1	<b>5</b>	0	<b>5</b>
1889	0	4	2	<b>6</b>	2	<b>8</b>
1890	1	1	5	<b>7</b>	2	<b>9</b>
1891	4	3	8	<b>15</b>	1	<b>16</b>
1892	2	4	11	<b>17</b>	3	<b>20</b>
1893	2	1	6	<b>9</b>	3	<b>12</b>
1894	6	2	7	<b>15</b>	6	<b>21</b>
1895	3	3	9	<b>15</b>	1	<b>16</b>
1896	0	7	14	<b>21</b>	3	<b>24</b>
1897	3	11	5	<b>19</b>	4	<b>23</b>
1898	3	6	0	<b>9</b>	4	<b>13</b>
1899	4	5	5	<b>14</b>	4	<b>18</b>
1900	3	3	2	<b>8</b>	10	<b>18</b>
1901	5	6	3	<b>14</b>	1	<b>15</b>
1902	3	5	4	<b>12</b>	9	<b>21</b>
1903	1	2	2	<b>5</b>	9	<b>14</b>
1904	1	3	3	<b>7</b>	8	<b>15</b>
1905	3	4	1	<b>8</b>	10	<b>18</b>
1906	1	1	2	<b>4</b>	13	<b>17</b>
1907	1	2	3	<b>6</b>	4	<b>10</b>
1908	3	2	4	<b>9</b>	10	<b>19</b>
1909	4	2	6	<b>12</b>	10	<b>22</b>
1910	5	4	6	<b>15</b>	9	<b>24</b>
1911	1	5	6	<b>12</b>	9	<b>21</b>
1912	3	0	4	<b>7</b>	17	<b>24</b>
1913	0	0	0		2	<b>2</b>

TOTAUX	163	108	121	392	158	550
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

L'analyse d'un tel tableau est relativement complexe et la réponse à certains problèmes qu'il pose demanderait la formulation d'un grand nombre d'hypothèses.<sup>114</sup> Cependant, on peut remarquer une chose essentielle : l'oeuvre "généraliste" de POINCARÉ ne s'est jamais substituée à son oeuvre scientifique ; toutes deux ont connu une évolution parallèle, certes avec des fluctuations plus ou moins importantes. De plus, l'avant-dernière colonne (à droite) de ce tableau montre clairement que l'entreprise de communication scientifique auprès du grand public commença très tôt, en 1884, c'est-à-dire à une époque où la production scientifique de POINCARÉ était déjà très importante et de bonne qualité. Par ailleurs, l'année même où il est élu à l'Académie des Sciences (1887), POINCARÉ publie également l'article fondateur de sa philosophie conventionnaliste "Sur les hypothèses fondamentales de la géométrie". Et même à la fin de sa carrière, en 1905, alors que sa réputation scientifique n'est plus à faire, il s'offre le luxe de publier le célèbre article "sur la dynamique de l'électron", texte fondateur de la théorie de la relativité restreinte.

---

<sup>114</sup> On se propose d'en faire une analyse exhaustive dans le cadre d'un travail de thèse, plutôt que dans le cadre limité de ce mémoire.

# **CONCLUSION**

## ESQUISSE D'UN PROJET DE THESE

"Et cependant - étrange contradiction pour ceux qui croient au temps - l'histoire géologique nous montre que la vie n'est qu'un court épisode entre deux éternités de mort, et que, dans cet épisode même, la pensée consciente n'a duré et ne durera qu'un moment. La pensée n'est qu'un éclair au milieu d'une longue nuit.

Mais c'est cet éclair qui est tout."

*Henri POINCARÉ*<sup>115</sup>

L'étude de la vulgarisation scientifique ne devrait normalement constituer qu'un chapitre au sein d'une étude doctorale beaucoup plus large. En effet, dans le cadre du doctorat nous envisageons de procéder à une analyse de la réception des idées poincaréennes (philosophiques certes, mais également scientifiques) en Europe de 1887 à 1954. Une telle étude s'attacherait d'une part à dresser une sorte de biographie intellectuelle de POINCARÉ, en tentant d'élucider certains des problèmes que nous avons abordés dans le corps de ce travail : comment concevait-il la diffusion de ces idées auprès du public ? Mettait-il en oeuvre une stratégie spéciale ? Peut-on dire que le mode de communication qu'il adopta influa sur la manière dont la postérité comprit ses écrits ? Au-delà d'une étude poincaréenne au sens strict, il s'agirait de procéder à une investigation sociologico-historique sur les processus de communication scientifique au début du siècle dernier. A travers un exemple emblématique de la science française se dévoilerait peut-être un aspect inédit des procédés de recherche scientifique. D'autre part, il s'agirait de voir de quelle manière certains penseurs purent subir l'influence des idées poincaréennes : cette influence était-elle clairement assimilée et clairement comprise ? Dans quelle mesure l'histoire extérieure exerça-t-elle une influence sur la propagation de ces idées (par exemple en Allemagne) ?

Pour l'heure, il nous est difficile de fournir un plan détaillé d'une telle étude. Tout au plus est-il possible de fournir quelques pistes qui, suivies de manière sérieuse, permettraient vraisemblablement d'accroître la connaissance actuelle de l'oeuvre de POINCARÉ.

---

<sup>115</sup> Poincaré, H., *La valeur de la science*, Paris, Flammarion, 1970, page 187.

- La première priorité serait bien-sûr de procéder à une étude poussée de la presse quotidienne : il paraît difficile de traiter exhaustivement la période 1887-1954, mais le choix de certains événements devrait permettre de se faire une image assez fidèle de la situation : la publication des ouvrages de la Bibliothèque de philosophie scientifique, l'élection à l'Académie française, l'annonce du décès de POINCARÉ, la construction de l'Institut POINCARÉ en 1928 ou la célébration du centenaire de sa naissance en 1954 sont des événements suffisamment importants pour avoir laissé de nombreuses traces dans la presse de leur époque.

- La consultation des archives de diverses institutions devrait également être envisagée de manière sérieuse : archives de la Sorbonne ou de l'Université de Caen, où POINCARÉ fut professeur, archives des diverses sociétés savantes dont il était membre.

- Il serait également intéressant d'approfondir l'étude des liens existant entre POINCARÉ et la politique, ainsi que ses rapports avec les mouvements patriotiques ou nationalistes. Au-delà d'une meilleure connaissance de sa "couleur politique", cette analyse permettrait de mieux comprendre par quels mécanismes le personnage de POINCARÉ est devenu un mythe : suite à la défaite de 1870, la compétition avec l'Allemagne semble s'être déplacée du terrain militaire vers le terrain scientifique et POINCARÉ est devenu le champion de cette compétition. Cela permettrait également de s'interroger sur la réputation dont il jouissait en Allemagne : son oeuvre y fit-elle l'objet de thèses ? Quelle fut la position du régime nazi à son égard ? <sup>116</sup>

- Enfin, une étude de l'influence exercée par POINCARÉ sur certains grands penseurs du XX<sup>e</sup> siècle devrait donner des résultats pertinents : WITTGENSTEIN, PIAGET, HUSSERL, RUSSELL, REICHENBACH, CARNAP furent visiblement influencés par les idées poincaréiennes. La postérité de ces idées semble relativement riche, puisqu'elles sont même à l'origine d'une méthode d'apprentissage en psychologie (la méthode des cubes de MIALET).

Bien peu de gens ont compris POINCARÉ, avons-nous dit.

Il serait peut-être temps d'essayer...

---

<sup>116</sup> Il semble que Poincaré a eu une bonne image chez les nazis car sa contribution à la théorie de la relativité restreinte leur permettait de ne pas trop tenir compte du rôle - essentiel - joué par un juif du nom de Einstein.

## **ANNEXE I**

# **LA VIE ET LES TRAVAUX DE HENRI POINCARÉ**

## CHRONOLOGIE

La chronologie qui va suivre est une version développée de celle réalisée dans le cadre de l'exposition Henri-POINCARÉ à la Médiathèque de Nancy et à l'Institut POINCARÉ de mai à juillet 1994.<sup>117</sup> Initialement destinée à présenter la personnalité de POINCARÉ au grand public, elle recelait moins de détails sur son oeuvre scientifique ou sur sa carrière académique.

Nous avons fait suivre cette chronologie des notices réalisés pour cette même exposition : elles permettent de sa faire une idée plus précise sur certains aspects de la vie et de l'oeuvre de POINCARÉ.

### 1 8 5 4

- 29 avril : naissance de Jules Henri Poincaré à l'Hôtel Martigny, 2 rue de Guise, Nancy. Son père Léon Poincaré est professeur de médecine à l'Université de Nancy.

### 1 8 5 9

- Henri Poincaré attrape la diphtérie et manque de succomber. Il a les jambes et le larynx paralysés durant 5 mois.

### 1 8 6 0

- Naissance de Raymond Poincaré, cousin d'Henri.

### 1 8 6 2

- Octobre : Poincaré entre au Lycée Impérial de Nancy, rebaptisé Lycée Henri Poincaré en son honneur. Il y restera jusqu'en août 1873.

### 1 8 7 1

- 5 août : Poincaré obtient son baccalauréat ès Lettres, mention Bien
- 7 novembre : il obtient son baccalauréat ès Sciences, mention Assez Bien (il a 0 en Mathématiques).

### 1 8 7 2

- 12 août : Poincaré obtient le Prix d'honneur au Concours général en Mathématiques élémentaires.
- Poincaré est premier de sa classe, premier du concours académique, second au concours de l'Ecole Forestière.

---

<sup>117</sup> Elle inclut les éléments rassemblés par Monsieur Heinzmann, ainsi que ceux recensés par Monsieur Jean Louis Greffe dans sa biographie analytique élaborée pour la plaquette distribuée aux participants du Congrès international Henri-Poincaré à Nancy, en mai 1994. Elle utilise également une petite partie des informations sur Poincaré présentes dans *Le livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1954*, Paris, Gauthier-Villars.

### 1 8 7 3

- 14 août : Poincaré obtient le Prix d'honneur au Concours général en Mathématiques spéciales.
- 10 octobre : il entre à l'Ecole Polytechnique comme major de promotion.

### 1 8 7 4

- Première publication (il a 20 ans).

### 1 8 7 5

- Poincaré sort second de l'Ecole Polytechnique ;
- 19 octobre : il entre à l'Ecole des Mines.

### 1 8 7 6

- 2 août : Poincaré obtient sa licence ès sciences.

### 1 8 7 7

- Voyage d'études en Autriche-Hongrie.

### 1 8 7 8

- Voyage d'études en Suède et en Norvège. Rédaction d'un roman.

### 1 8 7 9

- 28 mars : Poincaré est nommé ingénieur des mines à Vesoul.
- 1er août : il devient docteur ès Sciences mathématiques.
- 1er décembre : il est chargé du cours d'Analyse mathématique à Caen.

### 1 8 8 0

- 9 octobre : Poincaré obtient une mention Très Honorable au grand prix des sciences mathématiques de l'Académie des Sciences.
- Découverte des groupes algébriques de Klein-Poincaré.
- Découverte des fonctions automorphes (elles prennent la même valeur par une substitution homographique appartenant à un certain groupe).
- Première candidature à l'Académie des Sciences.

### 1 8 8 1

- 14 mars : Poincaré obtient une mention "Très honorable" dans le Grand Prix des Sciences mathématiques.
- 20 avril : mariage avec Mlle. Poulain d'Andecy, de la famille des Geoffroy Saint-Hilaire.
- 23 avril : Poincaré est nommé Officier d'Académie.
- 24 juin : Poincaré est élu membre correspondant de l'Académie des Sciences, des Arts et Belles Lettres de Caen.
- 19 octobre : Poincaré est nommé Maître de conférences d'Analyse à la Faculté des sciences de Paris.
- Il est présenté par la section de géométrie de l'Académie des Sciences en 5° ligne.

## 1 8 8 2

- 24 mars : Poincaré est attaché au Service du contrôle de l'exploitation des chemins de fer du Nord (jusqu'au 17 novembre 1884).

## 1 8 8 3

- 6 novembre : Poincaré est nommé répétiteur d'Analyse à l'Ecole Polytechnique. Il en démissionnera le 1er mars 1897.

## 1 8 8 4

- 3 mai : Poincaré est élu membre correspondant de la Société royale des Sciences de Göttingen.
- Poincaré est présenté par la section de géométrie de l'Académie des Sciences, en quatrième ligne.

## 1 8 8 5

- 16 mars : Poincaré est nommé à la chaire de Mécanique physique et expérimentale de la Faculté des Sciences de Paris.
- 27 mai : il est élu membre étranger ordinaire de la Société royale des Sciences d'Upsal.
- 21 décembre : il est lauréat de l'Institut (Prix Poncelet) pour l'ensemble de ses travaux mathématiques.
- Il est présenté par la section de géométrie de l'Académie des Sciences, en troisième ligne.
- Etude d'une masse fluide en rotation dans un champ de force (théorie des marées, hypothèse de la création de la lune à partir de la terre).

## 1 8 8 6

- Août : Poincaré succède à Lippmann à la chaire de physique mathématique et calcul de probabilités à la Faculté des sciences de l'Université de Paris.
- Il dirige la thèse d'Emile Borel, père de l'école probabiliste contemporaine française.
- Il est présenté par la section de géométrie de l'Académie des Sciences, en seconde ligne.
- Il devient président de la Société mathématique de France.

## 1 8 8 7

- 31 janvier : Poincaré entre à l'Académie des Sciences en section de géométrie (il a 32 ans).

## 1 8 8 8

- 7 septembre : Poincaré est élu membre étranger de l'Académie royale des Lincei, à Rome.
- 30 octobre : la première thèse de Duhem a été refusée par un jury de physiciens ; il soutient donc une thèse face à un jury de mathématiciens : Darboux, Bouty et Poincaré.

- 9 novembre : Poincaré est nommé membre du Comité d'organisation du Congrès international de Bibliographie des Sciences mathématiques (Exposition universelle internationale de 1889) par le Ministre du Commerce et de l'Industrie.
- 16 novembre : Poincaré est élu président du Bureau du Comité d'organisation du Congrès international de Bibliographie des Sciences mathématiques.

### **1 8 8 9**

- Janvier : Poincaré est lauréat du Grand Prix du roi de Suède pour sa contribution importante au problème des trois corps (mécanique céleste).
- 4 mars : il est nommé chevalier de la Légion d'Honneur.
- 13 juillet : Poincaré est nommé Officier de l'instruction publique.
- 16 juillet : Poincaré est élu président du Congrès international de bibliographie.
- 19 juillet : il est élu président de la Commission permanente internationale du Répertoire bibliographique des sciences mathématiques.
- 9 novembre : il est nommé membre du Comité d'organisation du Congrès international de bibliographie des sciences mathématiques, par le ministre du commerce et de l'industrie.
- 16 novembre : Poincaré est élu président du Comité d'organisation du Congrès international de bibliographie.

### **1 8 9 0**

- 24 novembre : Poincaré est élu membre honoraire de la Société philosophique de Cambridge.
- 21 décembre : il est élu membre correspondant de l'Académie royale des Sciences de l'Institut de Bologne.

### **1 8 9 1**

- 18 janvier : Poincaré est élu membre du Conseil directeur du Cercle mathématique de Palerme.

### **1 8 9 2**

- 14 avril : Poincaré est élu membre honoraire de la Société mathématique de Londres.
- 26 avril : il est élu membre honoraire de la Société de littérature et de philosophie de Manchester.
- 21 mai : Poincaré est élu membre étranger de la Société Hollandaise des Sciences de Harlem.
- 26 novembre : il est élu membre étranger de la Société royale des Sciences de Göttingen.
- Publication du premier tome des *Méthodes nouvelles de la mécanique céleste*.

### **1 8 9 3**

- 17 février : Poincaré est élu membre associé lorrain de l'Académie de Stanislas de Nancy. Son rapporteur est le physicien nancéien Blondlot.
- 22 juillet : il est nommé ingénieur en chef des mines.
- 4 janvier : il devient membre du Bureau des Longitudes.
- Publication du second volume des *Méthodes nouvelles de la Mécanique céleste*.

#### 1 8 9 4

- 26 avril : Poincaré est élu membre étranger de la Société royale de Londres.
- 16 mai : Poincaré est promu Officier de la Légion d'honneur.
- 9 novembre : Poincaré est élu membre associé de la Société royale astronomique de Londres.

#### 1 8 9 5

- 6 mai : Poincaré est élu membre honoraire étranger de la Société royale d'Edimbourg.
- 29 décembre : il est élu membre correspondant de l'Académie impériale des Sciences de Saint Petersburg.

#### 1 8 9 6

- 5 novembre : Poincaré prend la place de Tisserand à la chaire d'Astronomie mathématique et de Mécanique céleste de la Faculté des sciences de Paris.
- 21 décembre : il obtient le Prix Jean Reynaud de l'Académie des Sciences de Paris.
- 30 janvier : il devient membre correspondant de l'Académie royale des Sciences de Prusse, à Berlin.

#### 1 8 9 7

- 4 janvier : il est nommé président du Comité de rédaction du *Bulletin astronomique*, publié par l'Observatoire de Paris.
- 11 mai : Poincaré est élu membre correspondant de l'Académie royale des Sciences d'Amsterdam.
- 7 octobre : Poincaré est nommé membre du Comité d'admission à l'Exposition universelle internationale de 1900, pour la classe 3 (enseignement supérieur), par le ministre du commerce et de l'industrie.
- 20 novembre : Poincaré est élu membre étranger de l'Académie royale des Sciences physiques et mathématiques de Naples.
- 9 décembre : Poincaré est nommé membre de la Commission de patronage de l'École pratique des Hautes Etudes.

#### 1 8 9 8

- 27 février : Poincaré est élu membre correspondant de l'Institut royal Vénitien des Sciences, Lettres et Arts, à Venise.
- 22 avril : Poincaré est élu membre associé étranger de l'Académie Nationale des Sciences de Washington.

## 1 8 9 9

- 5 avril : Poincaré devient vice-président de la Société astronomique de France.
- 21 avril : Poincaré est élu membre étranger de la Société royale des Sciences de Danemark, à Copenhague.
- 19 mai : Poincaré est élu membre de la Société philosophique américaine à Philadelphie.
- Publication du troisième volume des *Méthodes nouvelles de la mécanique céleste*.
- Poincaré devient président du Bureau des longitudes.

## 1 9 0 0

- 2 janvier : Poincaré est élu membre étranger de la Société Italienne des Sciences (dite des Quarante), à Rome.
- 9 février : Poincaré obtient la médaille d'or de la Société Royale Astronomique de Londres.
- 4 avril : il est reconduit à son poste de vice-président de la Société astronomique de France.
- 6 juin : Poincaré est élu membre étranger de l'Académie royale des Sciences de Suède, à Stockholm.
- 12 juin : il est élu docteur honoraire de l'Université de Cambridge.
- 12 juin : pour la publication de l' *International Catalogue of Scientific Literature*, il est élu membre du Conseil international.
- 18 juillet : Poincaré est élu membre correspondant de l'Académie royale des Sciences de Bavière, à Munich.
- Poincaré est président du Congrès des mathématiciens qui se tient du 6 au 12 août.
- Poincaré est vice-président du Bureau et secrétaire général du congrès de physique qui se tient à Paris du 6 au 12 août.
- 8 novembre : Poincaré devient membre du Conseil de l'Observatoire national de Paris.
- 12 décembre : pour la publication de l'*International Catalogue of Scientific Literature*, il est élu membre du Comité exécutif.
- Poincaré devient président de la Société mathématique de France.

## 1 9 0 1

- 3 avril : Poincaré est élu président de la Société astronomique de France.
- 14 octobre : il devient membre du Conseil de perfectionnement de l'Ecole Polytechnique.
- 30 novembre : Poincaré obtient la Médaille Sylvester de la Société royale astronomique de Londres.

## 1 9 0 2

- 9 avril : Poincaré est reconduit à son poste de président de la Société astronomique de France.

- 5 mai : il est nommé membre du Conseil de perfectionnement de l'Ecole supérieure des Postes et des Télégraphes.
- 4 juillet : il est nommé professeur d'électricité théorique à l'Ecole professionnelle supérieure des Postes et des Télégraphes, à Paris.
- 6 septembre : Poincaré est élu docteur *honoris causa* en Mathématiques de l'Université royale frédéricienne de Christiana.
- 15 décembre : Poincaré est élu membre associé de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, à Bruxelles.
- Publication de *La science et l'hypothèse*, ouvrage de philosophie scientifique traduit dans plus de 23 langues (plus de 16000 exemplaires vendus en France en 10 ans).
- Il est président de la Société française de physique.

### 1 9 0 3

- 15 avril : Poincaré est élu membre honoraire de la Société des Sciences de Finlande (*Societatis Scientiarum FennicĀ*), à Helsingfors.
- 14 juin : Poincaré est élu membre étranger de l'Académie royale des Sciences de Turin.
- 24 juin : Poincaré est élu docteur honoraire en sciences de l'Université d'Oxford.
- 3 août : Poincaré est élu membre correspondant de l'Académie royale des Sciences de Vienne.
- 12 octobre : Poincaré est élu membre honoraire de la Société mathématique de Kharkow.
- 8 janvier : Poincaré est élu docteur honoraire en philosophie de l'Université de Kolosvar (Hongrie).
- 14 janvier : Poincaré est promu Commandeur de la Légion d'honneur.
- 25 janvier : Poincaré devient président de la 36<sup>o</sup> Assemblée générale de la Société amicale de secours des anciens élèves de l'Ecole Polytechnique.

### 1 9 0 4

- 14 février : Poincaré est rapporteur de la Commission du III<sup>o</sup> Concours du Prix Lobatchewsky. Il est élu membre honoraire de la Société physicomathématique de Kazan et obtient la Médaille d'or Lobatchewsky de cette société.
- 1er octobre : Poincaré est nommé professeur honoraire d'astronomie générale à l'Ecole Polytechnique. Cette chaire étant menacée de suppression, Poincaré se propose de l'occuper sans salaire.

### 1 9 0 5

- 18 avril : Poincaré reçoit le Prix Bolyai de l'Académie hongroise des Sciences.
- 15 juin : Poincaré est promu Commandeur de 1<sup>o</sup> classe de l'Etoile Polaire de Suède.
- Publication de *La valeur de la science*, second ouvrage philosophique de Poincaré.

- Publication de l'article "Sur la dynamique de l'électron", un des textes fondateurs de la théorie de la relativité restreinte.
- Poincaré devient vice-président de l'Académie des Sciences.

### 1906

- 23 mars : Poincaré est élu membre étranger de l'Académie royale des Sciences de Hongrie, à Budapest.
- Septembre : Poincaré est élu président de la Commission des finances de l'Association géodésique internationale.
- Poincaré devient président de l'Académie des Sciences.
- Seconde édition de *La science et l'hypothèse* (édition revue et corrigée). C'est cette édition qui est encore distribuée aujourd'hui.

### 1907

- 2 mars : Poincaré est nommé membre du Conseil de l'Observatoire national d'astronomie physique de Meudon.
- 16 mars : Poincaré est élu membre honoraire de l'Académie royale d'Irlande, à Dublin.
- 23 avril : il devient docteur honoraire en Loi de l'Université de Glasgow.
- Poincaré renonce à se porter candidat au poste de secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences.

### 1908

- 5 mars : Poincaré est élu à l'Académie française, sur le fauteuil de Sully Prudhomme.
- 27 mars : Poincaré devient vice-président du Conseil de l'Observatoire national de Paris.
- 3 avril : il est nommé professeur honoraire à l'Ecole Polytechnique.
- 27 juin : Poincaré est élu membre honoraire de la Société des Sciences physiques et médicales d'Erlangen.
- 7 août : Poincaré est élu membre honoraire de l'Académie royale des Sciences de Vienne.
- Il est membre de la Commission de la Médaille Guccia.
- Edition du livre *Science et méthode*.

### 1909

- 22-28 avril : sur la demande des Curateurs de la Fondation Wolfskehl, Poincaré consent à faire six conférences sur diverses questions mathématiques.
- 2 août : Poincaré reçoit la médaille d'or de l'Association française pour l'Avancement des Sciences.
- 19 novembre : Poincaré est nommé docteur *honoris causa* de l'Université libre de Bruxelles.
- 7 décembre : il est nommé docteur *honoris causa* en philosophie de l'Université de Stockholm.
- Poincaré devient président du Bureau des longitudes.

### **1 9 1 0**

- Mars : Raymond Poincaré entre à l'Académie française.
- 12 novembre : Poincaré est nommé docteur *honoris causa* en médecine et chirurgie de l'Université de Berlin.
- Il devient président du Bureau des longitudes.

### **1 9 1 1**

- 27 mai : Poincaré est nommé membre du Comité d'exploitation technique des Chemins de fer.
- 3 juin : Poincaré devient membre du Comité d'honneur de la Ligue pour la culture française fondée par Jean Richepin.
- 11 juillet : il est nommé membre de la Commission supérieure d'enseignement technique et professionnel des Postes et Télégraphes.

### **1 9 1 2**

- 1er janvier-1er avril : Poincaré est directeur de l'Académie française.
- 17 juillet : décès de Henri Poincaré.

### **1 9 1 3**

- Edition de *Dernières pensées*, ouvrage posthume composé par sa famille.

## LA JEUNESSE DE HENRI POINCARÉ

Henri POINCARÉ est né le 29 avril 1854 à Nancy. Il était issu d'une famille lorraine de vieille souche, puisqu'on a pu retrouver la trace d'un Jean POINCARÉ, habitant à Landaville, près de Neufchâteau, et mort le 31 août 1692. Quelques décennies plus tard il y eut un POINCARÉ qui exerça le métier de fondeur de cloches ambulante et travaillant essentiellement dans le Limousin : Joseph-Hyacinthe POINCARÉ (il mourut en 1765). Parmi les lignées nombreuses de la famille POINCARÉ figurent des notables, des marchands aisés, des savants ecclésiastiques, des amoureux de l'aventure militaire...

L'oncle de Henri POINCARÉ, Antoni POINCARÉ, brillant élève à l'École Polytechnique, fut l'auteur de nombreux ouvrages de météorologie et son nom apparaît bien souvent au sein des *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*. Il fut le père de Raymond et de Lucien POINCARÉ, tous deux promis à un bel avenir, puisque l'un devint directeur de l'Enseignement secondaire, et l'autre président de la République.

Léon POINCARÉ, le père de Henri, fut docteur à la Faculté de Médecine de Nancy ; il se distingua par ses travaux en neurologie, qui furent très longtemps utilisés.

Henri POINCARÉ était très lié à sa soeur Aline : à cinq ans, atteint de diphtérie, il eut les jambes et le larynx paralysés durant 9 mois. Il inventa cependant un moyen pour communiquer avec elle.

Dès la cinquième, Henri POINCARÉ fut premier de sa classe. Alors qu'il était en quatrième, son professeur de mathématiques vint trouver sa mère et lui dit : "Henri sera mathématicien... Je veux dire un grand mathématicien." Plus tard, en classe de Mathématiques spéciales, son professeur de mathématiques (ELLIOT) dit à Louis LIARD : "J'ai dans ma classe un monstre de mathématiques". Il parlait bien-sûr de POINCARÉ, tout comme l'inspecteur général ROLLIER, qui dira à la même époque : "Vous avez à Nancy un élève de Mathématiques spéciales extraordinaire, c'est moi qui corrigeait les compositions [du concours général de mathématiques élémentaires, où POINCARÉ fut reçu premier]. Il devait être premier hors ligne, au-dessus des élèves de Paris, rien que par la façon dont il avait posé la question. Cet élève ira loin."

POINCARÉ était doté d'une mémoire assez remarquable : il était capable de donner la page ou se trouvait une citation qu'il avait lue, de retenir n'importe quel horaire de chemin de fer. En cours, il prenait très peu de notes et avait la

fâcheuse habitude de tourner le dos au professeur. Dans *Henri Poincaré ou la vocation souveraine*, André BELLIVIER écrit :

"Les contemporains et la famille ont raconté que le jeune Henri ne donnait jamais l'impression d'être occupé, le soir, par ses devoirs d'écolier ; rien de l'élève, assis, studieux à sa table. Au cours d'une conversation, il se levait soudain, écrivait quelques signes en changeant à volonté sa plume de main ; puis il revenait s'asseoir. Le devoir était fait dans sa tête ; il le rédigeait d'un trait, sans rature."

Une autre anecdote permet de se rendre compte de la personnalité du futur mathématicien ; un des camarades de POINCARÉ, COLSON (futur polytechnicien), se rappelle de la première fois qu'il le rencontra : "POINCARÉ, un peu voûté déjà, perché sur les gradins supérieurs comme il convient à un nouveau, sortit de sa poche un faire-part d'enterrement en guise de cahier de notes. Nous crûmes à un oubli ; mais les jours suivants, nous le vîmes avec stupéfaction griffonner quelques lignes sur la même feuille, facilement reconnaissable à la bordure de deuil. Evidemment, le nouvel élève n'était pas sérieux ! il fallait s'en assurer, car enfin, il avait eu le premier prix au Concours général ! A la sortie de cours, on lui délégua un vieil élève de 4<sup>o</sup> année pour lui demander une explication sur un point qui lui avait paru particulièrement obscur. POINCARÉ la donna immédiatement, sans réfléchir une minute, et partit en laissant son interlocuteur et les témoins dans un tel ébahissement que l'un d'eux se demanda : **Erreur ! Aucun nom n'a été donné au signet.**"

## LES ETUDES

Le 7 novembre 1871, POINCARÉ obtint son baccalauréat ès sciences, avec la mention Assez-Bien. Fait incompréhensible : il eut 0 à ses deux compositions scientifiques. Ceci ne l'empêcha pas, en 1872, d'être premier de sa classe (Mathématiques spéciales), premier au concours académique, premier au concours général de mathématiques élémentaires. Cette même année il fut également second à l'Ecole Forestière de Nancy.

L'année suivante, il fut premier au concours général pour la classe de spéciales. Du 4 au 6 août 1873, il passa les écrits de l'Ecole Polytechnique. Il y fut reçu premier, et c'est donc en tant que major de promotion qu'il y entra le 10 octobre.

A partir de cette date commença une longue correspondance avec sa mère. Durant sa première année à l'Ecole Polytechnique, POINCARÉ envoya plus de 170 lettres à sa mère. Cet attachement si intense s'explique facilement. Ayant très tôt pris conscience du destin de son fils, sa mère s'attacha toujours à lui épargner les soucis matériels. Et sa soeur Aline écrivit elle-même :

"PASCAL ! Jacqueline PASCAL ! ... je venais de lire leur histoire : oui, je serais la Jacqueline de ce nouveau PASCAL. Avec cette différence pour moi que je n'abandonnerais pas mon frère pour entrer au couvent, que je travaillerais pour lui, que je m'illustrerais pour lui ! M'illustrer c'est bien, mais comment ? J'avais renoncé à être Jeanne D'ARC ailleurs qu'au théâtre. Restait la littérature. pourquoi n'imiterais-je point M<sup>me</sup> DE SÉGUR dont je savais tous les livres par coeur ? De cette façon, je gagnerais pour mon frère beaucoup d'argent, et il lui serait loisible de se donner à la science, qui n'est pas un métier.

Mon esprit désœuvré suivait cette piste et je faisais part à Henri de mes réflexions dans mes espoirs de vie commune.

Lui ne répondait rien."

Dans ses lettres, POINCARÉ ne s'embarrasse pas de fioritures : la date est souvent manquante, l'écriture malhabile (POINCARÉ était ambidextre, mais écrivait très mal). Cependant, le style est vivant et dynamique, comme s'il voulait faire vivre ses journées à sa mère ; ainsi, il écrit, peu après son entrée à l'Ecole Polytechnique :

"D'abord, brouhaha immense ; enfin, on obtient le silence ; on me met le bonnet de coton sur la tête, on l'enfoncé jusqu'au cou, on me fait faire la

pirouette et je me trouve sur les planches. On m'enlève le bonnet et BADOUREAU commence son discours : rappelle-toi, me dit-il, que tes galons ne te donnent aucun privilège sur tes camarades ; mais qu'ils ne te font encourir en aucune façon, la responsabilité de leurs actes. (*applaudissements.*)

”Dévisse-toi le plus possible. Tu as été reçu bizut et point carré ; sois néanmoins carré avec l’administration”.

Les quelques lettres exposées ici donnent une bonne description de l’ambiance régnant à l’Ecole Polytechnique vers 1870 : elles décrivent le quotidien des élèves (colles, devoirs, classements...), leurs malheurs (POINCARÉ perdit sa place de major à cause d’une composition de dessin) ; elles décrivent également la société de l’époque : la condamnation du maréchal BAZAINE, les spectacles à la mode, la vie des salons.

## LA FIN DES ETUDES

Henri POINCARÉ entra à l'Ecole des Mines en 1875. C'est à partir de cette date qu'il commença à s'investir dans la recherche mathématique, ne négligeant pas pour autant la rédaction d'un roman. De 1875 à 1878 POINCARÉ passa sa licence de sciences mathématiques, puis prépara sa thèse sous la direction de BONNET, BOUSQUET et DARBOUX.

En mars 1879, POINCARÉ fut nommé ingénieur ordinaire des mines de troisième classe, et fut chargé du sous-arrondissement minéralogique de Vesoul, attaché au contrôle de l'exploitation des chemins de fer de l'est. Il se distingua en descendant enquêter dans un puits de mine touché par une explosion de grisou.

Le 1er août 1879 il devint docteur ès sciences mathématiques, suite à son travail *Sur l'intégration des équations aux dérivées partielles à un nombre quelconque d'inconnues*. Un an plus tard, le 1er décembre 1879, il devint chargé du cours d'analyse mathématique à la Faculté des Sciences de Caen.

La distraction de POINCARÉ était très grande à cette époque, à en juger d'après le témoignage de Paul APPELL :

"Je dois dire que l'enseignement de POINCARÉ à Caen n'enthousiasmait pas ses élèves. Il avait la parole très hésitante, et, de plus, ne s'inquiétait pas de rendre claires à des débutants des choses qui lui apparaissaient comme intuitives. Je me souviens qu'invité par moi à dîner chez mes parents le 31 décembre 1879, il passa la soirée à se promener de long en large, n'entendant pas ce qu'on lui disait ou répondant à peine par monosyllabes, et oubliant l'heure à tel point que passé minuit, je pris le parti de lui rappeler doucement que nous étions maintenant en 1880. Il parut, à ce moment, redescendre sur terre, et se décida à prendre congé de nous.

Quelques jours après, m'ayant rencontré sur le quai du port de Caen, il me dit négligemment : *Je sais maintenant intégrer toutes les équations différentielles*. Les fonctions fuchsienues venaient de naître, et je devinai alors à quoi il songeait en passant de 1879 à 1880."

## LA CANDIDATURE A L'ACADEMIE DES SCIENCES

Henri POINCARÉ entra à l'Académie des Sciences le 31 janvier 1887, sur le fauteuil laissé vacant par la mort de LAGUERRE. Il avait alors 32 ans. Plusieurs fois auparavant, il fut présenté comme candidat par la section de géométrie : en cinquième ligne (1881), quatrième ligne (1884), troisième ligne (1885), seconde ligne (1886), puis enfin en première ligne (1887). Les différents rapports (celui de HERMITE puis celui de JORDAN), les lettres de félicitations et d'encouragement de Louis LIARD, les lettres de POINCARÉ à sa femme racontant ses visites de candidature en 1886 donnent un aperçu de l'évolution de la situation de 1881 à 1887.

André BELLIVIER écrit dans *Henri Poincaré ou la vocation souveraine* : "Dès la trentième année, Henri POINCARÉ connaissait une gloire qui dépassait les frontières et qu'une production intense entretenait et exaltait. Depuis le mémoire *Sur les propriétés des fonctions définies par les équations différentielles* paru en 1878 au *Journal de l'Ecole Polytechnique* jusqu'à la veille de son élection à l'Académie des Sciences (1887), il avait donné 102 communications ou ouvrages ; et à la fin de sa vie, on en a dénombré 491."

POINCARÉ devint vice-président de l'Académie des Sciences en 1905, puis président en 1906.

## L'OEUVRE SCIENTIFIQUE

POINCARÉ fut probablement le dernier mathématicien universel, le dernier scientifique capable d'embrasser un vaste éventail de disciplines scientifiques. Il s'intéressa aux mathématiques, à l'astronomie, à la physique, à la géographie, et obtint dans chacun de ces champs des résultats essentiels.

Les mathématiques lui doivent la découverte des fonctions fuchsiennes, découverte immense qui, dans le contexte de la compétition avec l'Allemagne, eut des implications politiques, si ce n'est patriotiques. Frédéric MASSON, recevant POINCARÉ à l'Académie Française, déclara ainsi : "Cette découverte a constitué pour la science française une victoire véritable. Depuis quelques années, les géomètres allemands tournaient autour de la maison sans en trouver la porte. Vous l'aviez déterminée et au même moment ouverte. C'est un "rapt" a-t-on dit que vous avez fait à l'Allemagne et le commentaire qu'on donne à ce mot explique votre rôle et en caractérise l'importance."

En astronomie, POINCARÉ s'intéressa au problème des trois corps et son mémoire sur cette question lui valut le Grand Prix du roi de Suède en 1889. Il fit également d'importants travaux sur la théorie dynamique des marées, sur les figures d'équilibre d'une masse liquide en rotation, sur la théorie des mouvements des planètes et des satellites (cf. son livre célèbre *Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste*).

Physicien par ailleurs, POINCARÉ étudia les théories de MAXWELL, le problème des oscillations hertziennes, la télégraphie sans fil.

Enfin, en géographie, il fit une série de travaux se rattachant à la géographie physique et à la géodésie : une note sur les figures de la terre en 1888, des articles sur les mesures de la gravité et la déviation de la verticale en géodésie (1901).

De par l'étendue de ses travaux POINCARÉ fut amené à correspondre avec les plus grands savants de son temps et aurait constitué un lauréat parfait pour le prix NOBEL de physique. Mais, curieusement, il n'obtint jamais ce prix, malgré les vigoureux efforts de son collègue et ami le mathématicien MITTAG-LEFFLER.

Destiné à récompenser des travaux susceptibles d'apporter un bienfait pour l'humanité, conformément aux souhaits d'Alfred NOBEL, le prix NOBEL fut longtemps attribué à des oeuvres de physique expérimentale (en partie parce que le comité chargé d'attribuer le prix était composé par des physiciens de cette

obédience). Or POINCARÉ n'était pas un expérimentateur ; quand il abordait des problèmes de physique, il les abordait toujours sous un angle mathématique :

"H. POINCARÉ, s'il était au courant de toutes les expériences des physiciens, ne faisait aucune expérience lui-même. Il se plaçait au point de vue mathématique le plus élevé, rapprochant les unes des autres les théories et prévoyant même des résultats d'expérience." (Paul APPELL)

## HENRI POINCARÉ ECRIVAIN ?

André BELLIVIER, biographe de Henri POINCARÉ, remarque dans son article "Henri POINCARÉ et Paul VALÉRY autour de 1895" à quel point VALÉRY admirait le mathématicien. Ainsi, peut-on lire sous sa plume :

"Paul VALÉRY n'osa jamais approcher Henri POINCARÉ ; le 11 janvier 1896, il confiait à André GIDE : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Il ajoute - mesurant le feu qu'il porte - : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** . Le 20 mai 1900, il note : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Timidité et pudeur, charme du génie valéryen."

D'une certaine manière, Paul VALÉRY se trompait. POINCARÉ et lui avaient bel et bien un point commun : l'amour de la littérature. POINCARÉ, il est vrai, ne semble jamais s'être destiné à faire carrière dans les Lettres, mais les quelques essais qu'il fit durant sa jeunesse se révèlent relativement intéressants.

En 1878, POINCARÉ écrivit un roman (voir document exposé). L'intrigue en est assez convenue, mais l'ensemble est écrit avec un certain style, et montre une parfaite aptitude à manier la langue française. Ce fut la seule incursion vraiment sérieuse de POINCARÉ dans le monde de la littérature, une incursion de jeunesse. Certes, il fut élu à l'Académie française, mais cette élection récompensa son oeuvre philosophique et le roman ne fut jamais publié (on n'en possède d'ailleurs que quelques pages).

Outre ce roman, POINCARÉ aimait également faire des vers : les quelques documents exposés ci-contre témoignent de son talent à manier les alexandrins, et à faire du récit d'un événement somme toute banal (l'achat d'un gilet, la visite à son directeur de thèse) un poème ou un drame théâtral.

Dans ces quelques poèmes, écrits pour la plupart à sa famille, POINCARÉ met en scène les personnages qu'il était amené à côtoyer quotidiennement : certains sont devenus célèbres par la suite, comme Raymond POINCARÉ ou Gaston DARBOUX, d'autres non.

On appréciera l'humour dont pouvait faire preuve POINCARÉ à l'occasion. On appréciera également le style de Raymond, son cousin, qui eut également l'honneur de siéger à l'Académie française.

## LE ROMAN DE POINCARÉ

"Sur un cahier à couverture dure, en toile écrue, aux coins renforcés de cuivre, sans marge, Henri POINCARÉ écrivit un roman... Est-ce le loisir de sa première solitude dans la petite ville modèle ? Les deux cousins avaient-ils fait un pari ? (Les deux romans écrits par Raymond ont été perdus.) Est-ce l'apparition du besoin de s'exprimer si ancré dans la famille? Il y a plutôt lieu de penser que le jeune homme mit dans ce divertissement un peu de son expérience nancéienne, parisienne - et peut-être un soupir. Non pas que ces pages laissent transparaître le moins du monde un aveu : elles témoignent d'une nature accordée aux autres sensibilités, de son attrait pour le théâtre, de lectures diverses et senties, d'une inquiétude aussi devant la difficulté, la résistance de la vie. L'ironie cruelle et indulgente qui s'y révèle montre qu'Henri POINCARÉ avait vu sans peine que la matière du romancier n'est pas édifiante. Dans l'aventure poincaréenne, ce n'est qu'une ombre légère, mais lumineuse, comme les aimait dans ses tableaux Léonard DE VINCI. On lira des pages d'observation aiguë, d'une pulpe fraîche et sensuelle. Le début est soigné, bien que ce cahier soit un brouillon ; nous verrons pourquoi l'oeuvre fut terminée à la hâte. Elle ne porte pas de titre et comprend vingt chapitres" (André BELLIVIER).

Une très jolie femme, Mme Emilie Fauvel, qui, toute jeune avait épousé un bureaucrate plus âgé qu'elle, devient l'amie du sous-préfet, M. de La Blanquette. Lui se lasse vite et c'est Juliette Fauvel, la toute jeune fille qui l'attire.

A ce moment là, une lettre fait éclater le scandale. M. Fauvel se tue d'un coup de revolver. Le sous-préfet quitte le pays. Juliette désespérée va vivre chez sa tante : elle épousera un peintre, Jean Valence, qui l'avait remarquée lors de son premier bal. Quant à la belle responsable du drame, elle suivra le surnuméraire venu, un jour, la revoir.

Décor de l'époque: les bals, sur le boulevard de la ville de province, le monsieur qui suit les dames, la maison forestière, lieu de rendez-vous...

Voici Juliette au lendemain de son premier bal :

«Etendue sur un sofa, Juliette ne pensait plus ; le matin, elle avait fait défiler devant sa mémoire, avec un plaisir enfantin, tous les souvenirs de la veille ; maintenant, elle ne le pouvait plus, les objets qu'elle apercevait à travers ses paupières demi-closes lui semblaient moins éclairés, moins colorés qu'à l'ordinaire. En même temps, elle ne sentait qu'un vague bourdonnement dans sa tête et surtout comme un grand vide. A cet âge, avant l'amour, on sent d'abord le besoin de l'amour ; et ce besoin se manifeste par une profonde indifférence

**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** pour tout ce qui n'est pas lui. Ce qui intéressait, autrefois, la petite fille n'est plus rien aujourd'hui ; les naïves se croient blasées ; elles s'imaginent qu'elles ont le spleen ; les plus rusées savent peut-être un peu de quoi il retourne. D'abord, distrait par mille causes diverses, le petit cœur ne s'aperçoit pas lui-même de l'ennui qui l'envahit en se cachant, mais c'est lorsque la fatigue, la faim, le sommeil se coalisent avec lui que l'ennemi qui s'avancé en rampant comme un zoulou se dresse subitement...»

Mme Fauvel va-t-elle rompre avec son amant, le laisser épouser sa fille qui rêve de lui?...

«Croyeriez-vous pourtant que la pauvre femme n'a pas elle-même grande confiance dans son propre héroïsme, qu'elle a peur de sa pensée qui dans l'obscurité va se dresser devant elle sans qu'elle puisse la fuir ? Aussi elle cherche des alliés et de bien singuliers alliés ; vous ne pourriez deviner lesquels parce que nous sommes en plein jour ; mais la nuit, j'en suis sûr, si vous étiez à la place de Mme Fauvel, c'est aussi de ce côté que vous jetteriez les yeux. Il y avait dans la rue un réverbère dont la lumière **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** dessinait sur le plafond de la chambre l'image de la fenêtre en plages vagues et tremblotantes de feu. C'est cette image qu'Emilie regardait fixement, croyant que cela lui tenait compagnie, que cela lui parlait d'autre chose. Le vent faisait osciller la lumière du bec de gaz et Mme Fauvel s'efforçait de s'intéresser à ces variations, de trouver dans le dessin de la fenêtre des profils d'animaux, afin de détourner son attention des sujets qu'elle redoute.

«Mais c'est en vain ; elle a beau chercher à changer de conversation, c'est toujours du même sujet que la lumière lui parle ; tout doucement d'ailleurs, sans amertume - Ton bonheur est perdu, perdu pour toujours - Mais non, petite lumière, je le retrouverai à côté de moi, dans le bonheur même de Juliette et il me semblera que cet homme, en aimant ma fille, me donne encore des preuves d'amour - Non, non, en le revoyant tous les jours, tu sentiras ta jalousie renaître et tu seras obligée de la comprimer au fond de ton cœur. Tu voudras pleurer et tu devras rire, sous peine de ruiner un bonheur qui t'aura quitté (*sic*) si cher ; tu n'oseras même pas rougir, quelque envie que tu puisse en avoir.

«Lasse d'une pareille obstination, Emilie se retourne de **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** autre côté, du côté du noir ; mais celui-ci est plus brutal encore ; il ne mâche pas la vérité, lui ; d'ailleurs, il est tout à fait de l'avis de la petite lumière. Il est impossible que Gaston vive en légitime mari sous le même toit que son ancienne maîtresse. L'héroïsme a du bon, mais il ne faut pas être héros que aux dépens mêmes de la morale, en permettant une sorte d'inceste. Mais je suis mère, et que m'importe la morale elle-même quand il s'agit du bonheur de ma fille ; tu es mère, tu songes au bonheur de ta fille ; allons donc, est-ce que tu y songeais, il y a un mois ? Tu étais toute chagrine en la voyant pleurer, mais cela ne durait qu'une heure. Tu ignorais ce qu'elle avait, pourquoi ? parce que tu avais peur de le savoir. Et si tu as fini par le découvrir, ce n'est pas parce que tu en étais curieuse, c'est parce que tu sentais que ton amant t'échappait et que tu voulais savoir pourquoi. La tête d'Emilie tournait, ses

oreilles bourdonnaient, son oreiller la brûlait. Mais si j'ai été coupable envers elle, je dois tout faire aujourd'hui pour son bonheur. Son bonheur, toujours la même chose. Mais crois-tu donc l'assurer en te sacrifiant ? Et que deviendra-t-il si elle vient à savoir ; car tout se sait ; que pensera-t-elle de toi, de lui ? Ne vaut-il pas mieux qu'elle oublie et n'est-ce pas aider ta fille à oublier que de détourner d'elle M. de La Blanquette ? Emilie cède donc ; ce n'est pas pour elle-même, c'est pour Juliette qu'elle renonce à rompre. Elle se retourne du côté de la petite lumière pour chercher son approbation ; mais elle sent ses tempes battre et l'image de la fenêtre lui paraît de plus en plus trouble. Néanmoins cette image l'approuve vaguement : revois Gaston, va, détourne-le de Juliette ; ne t'inquiète pas de ta fille ; tu seras bien plus tranquille ; maintenant un petit conseil, il est temps de dormir, bonne nuit. Et la petite lumière s'éteint en donnant ce conseil d'adieu que Mme Fauvel se promet bien de suivre.

«Ah! La nuit n'a pas apporté d'apaisement dans l'esprit d'Emilie ; elle pense alors aller trouver le vieux prêtre de la paroisse pour qu'il l'éclaire et l'aide.

«Emilie ne songeait plus à se recueillir ; elle ne l'avait pas pu ; mais elle était impatiente, croyant trouver auprès du prêtre ce que la prière n'avait pu lui donner ; une vieille s'éternisait au tribunal de la pénitence, pendant que des voix monotones dans le fond, dans la sacristie, récitaient le catéchisme en faisant chanter la fin des **Erreur ! Source du renvoi introuvable**.hrases, ce qui agaçait Mme Fauvel. Enfin son tour vint ; elle s'approcha, mais tout de suite, au son de la voix, elle reconnut que ce n'était pas le vieux prêtre qu'elle connaissait et qu'elle aimait. C'était une voix jeune, vibrante, qui cherchait à comprimer des éclats un peu profanes et qui y parvenait mal, arrivant parfois seulement à devenir douceuse. Emilie tressaillit, se troubla et récita d'une voix émue les premières prières. C'était un jeune vicaire qui venait d'arriver du séminaire, et à la vue de cette femme en longs vêtements de deuil qu'il devinait belle et dont il ne pouvait voir cette taille, cette poitrine vaguement dessinées sous les plis du châle, sans penser à certains rêves qu'il faisait autrefois au collège et dont il rougissait le lendemain ; il était donc là, cet amour charnel, dont on lui avait parlé autrefois dans ses cours, pour lui apprendre à le maudire et à le condamner. Et en entendant la voix toute troublée d'Emilie, il se troublait à son tour et sentait une crainte vague de n'être pas à la hauteur de sa mission.

«Alors, il lui parla d'une voix douce, presque tendre, l'appelant mon enfant, lui donnant quelques conseils généraux, lui posant des questions sur des péchés insignifiants, et elle, charmée de cette cette douceur paternelle, s'abandonnant sur le prie-Dieu, écoutait ce jeune homme encore en âge d'amour. Elle pleurait, de sorte que le vicaire, comprenant qu'elle avait quelque chose de plus grave à dire, cessa ses questions pour la laisser parler. Elle était maintenant assez enhardie pour le faire.

«Au premier aveu **Erreur ! Source du renvoi introuvable**.rave, le jeune homme se dressa. Ainsi toutes ces choses dont il n'avait entendu parler qu'au séminaire par ses professeurs de morale, ou bien dans les dîners de presbytères où des curés de la vieille école s'oubliaient parfois après boire, il les

voyait maintenant, il les touchait et il en avait peur. Il ne savait comment aborder la question, craignant d'être trop doux ou trop sévère, ne se sentant pas calme. Il parla pourtant, comptant que Dieu l'inspirerait, et, comme il craignait d'avoir à se reprocher un peu de complaisance, il fut terrible...»

## LA CANDIDATURE A L'ACADEMIE FRANCAISE

Henri POINCARÉ fut élu à l'Académie française le 5 mars 1908 au fauteuil de SULLY PRUDHOMME (1839-1907). Toute méritée qu'elle fut, cette élection ne fut pas dénuée d'enjeux politiques. Voyant d'un fort mauvais oeil la candidature éventuelle de Raymond POINCARÉ à un fauteuil d'académicien, l'opposition de droite, par l'intermédiaire du Comte D'HAUSSONVILLE, fit élire Henri POINCARÉ, convaincue qu'il ne pourrait y avoir deux membres de la même famille au sein de l'Académie française.

Ce fut une erreur : non seulement Henri POINCARÉ siégea à l'Académie française jusqu'à sa mort (il en fut même le directeur du 1er janvier au 1er avril 1912), mais son cousin y fut également élu en mars 1910, au fauteuil d'Emile GEBHART.

Autre péripétie : l'année où POINCARÉ fut candidat, son beau-frère, le philosophe Emile BOUTROUX, l'était également. Poincaré visait initialement le siège laissé vacant par Marcellin BERTHELOT, tandis que BOUTROUX visait celui de Sully PRUDHOMME. Suite aux conseils avisés des académiciens de droite, Poincaré reporta sa candidature sur le siège de Sully PRUDHOMME et fut élu. Emile BOUTROUX n'eut pas cette chance mais il fut reçu à l'Académie française le 22 janvier 1914.

## CEUX QUI L'ONT LU ET CE QU'ILS EN ONT COMPRIS

Henri POINCARÉ publiait beaucoup et, pourrait-on dire dans toutes les directions (les quelques contrats de publication exposés ici en sont la preuve). Il envoya sa première note à l'Académie des Sciences en 1879 et, à partir de cette date, il ne cessa d'écrire notes, mémoires, articles et livres sur des sujets multiples : cette prolixité n'excluait d'ailleurs pas le souci de qualité ; POINCARÉ avait avant tout le souci de présenter des *résultats*.

Beaucoup se sont demandé comment il put soutenir un tel rythme toute sa vie. Son disciple, Emile BOREL, fournit un élément de réponse dans son allocution à l'occasion de la célébration du centenaire de la naissance de Henri POINCARÉ, le 15 mai 1954 à la Sorbonne :

"Le souci d'économiser son temps se manifestait dans les plus petits détails. C'est ainsi qu'un jour où je lui demandais un tirage à part d'un de ses Mémoires, il me dit : "Je ne fais plus faire de tirages à part, car c'était ma femme qui les envoyait et, depuis que nous avons des enfants, elle n'en a plus le loisir."

En me remettant les épreuves d'un article, qu'il avait bien voulu écrire pour *La Revue du mois*, il me dit : "Bien entendu, je n'ai corrigé que les fautes qui trahissaient ma pensée ; c'est l'affaire des imprimeurs et des secrétaires de rédaction de découvrir les fautes typographiques ; je ne perds jamais mon temps à les corriger, même si je les aperçois."

Ce souci perpétuel de ne pas perdre de temps trouvait d'ailleurs également une concrétisation à l'intérieur de ses recherches scientifiques proprement dites.

Mais la publication de résultats implique que l'on s'interroge sur leur réception ; or il s'avère que les travaux de POINCARÉ suscitèrent bien souvent une grande incompréhension de la part du public, qu'il soit scientifique ou non. Ainsi le mathématicien suédois Gösta MITTAG-LEFFLER (1846-1927) écrivait dans une lettre que les membres du Comité NOBEL de Physique, pourtant censés être capables d'évaluer la valeur scientifique des travaux qui leur étaient présentés, "sont tous incapables de comprendre la moindre phrase même dans les écrits populaires de POINCARÉ." L'aspect très théorique de son oeuvre explique *en partie* pourquoi POINCARÉ n'obtint jamais le prix NOBEL.

Dans les faits, très peu de scientifiques parvenaient à suivre les idées de POINCARÉ, et ses travaux scientifiques ne suffirent pas à expliquer l'extraordinaire popularité dont il a pu jouir (POINCARÉ estimait lui-même qu'une

demi-douzaine de personnes à peine, était à même de comprendre ses découvertes).

En réalité la popularité de POINCARÉ s'est construite à partir de son oeuvre philosophique, oeuvre qui fit très vite l'objet d'une véritable mode. De 1902 à 1909, 16000 exemplaires *La science et l'hypothèse* furent vendus, et MASSON, dans sa réponse au discours de POINCARÉ, lors de son entrée à l'Académie française écrivit :

"Ces deux volumes [*La science et l'hypothèse* et *La valeur de la science*], où vous avez réuni certaines préfaces de vos livres scientifiques et divers articles publiés dans des revues, ont attiré un public peu sollicité d'ordinaire par de tels ouvrages : alors qu'ils ne semblaient accessibles qu'à des hommes ayant reçu une instruction spéciale et ayant, par un exercice journalier, contracté des habitudes d'esprit auxquelles se dérobaient les générations autrement cultivées, et ils ont remporté un succès qu'ont eût cru réservé aux romans scandaleux."

Suite à la publication de ses ouvrages philosophiques, et en partie grâce à (à cause de ?) son élection à l'Académie française en 1908, la renommée de POINCARÉ atteignit des sommets en France durant la première décennie du XX<sup>e</sup> siècle. Le mathématicien E. T. BELL remarquait ainsi : "[...] on le considérait comme un oracle en toutes choses touchant les mathématiques. Il se prononçait sur toutes sortes de questions, depuis la politique jusqu'à l'éthique, de façon ordinairement brève et catégorique et ses conclusions étaient des verdicts pour la majorité."

Tout cela ne signifie pas que le grand public comprenait les livres que POINCARÉ lui destinait. L'incompréhension suscitée par ces quelques lignes de *La science et l'hypothèse* est bien connue : "...Dès lors, cette affirmation la Terre tourne n'a aucun sens... ou plutôt ces deux propositions, la Terre tourne, et, il est plus commode de supposer que la Terre tourne, ont un seul et même sens." L'incompréhension fut telle, que 3 ans plus tard, dans *La valeur de la science*, il se crut obligé de rajouter ces précisions :

"Ces paroles, ont donné lieu aux interprétations les plus étranges. On a cru y voir la réhabilitation du système de PTOLÉMÉE, et peut-être la justification de la condamnation de Galilée.

Ceux qui avaient lu attentivement le volume tout entier ne pouvaient cependant pas s'y tromper. Cette vérité, la Terre tourne, se trouvait mise sur le même pied que le postulat d'EUCLIDE par exemple ; était-ce là la rejeter. Mais il y a mieux ; dans le même langage on dira très bien : ces deux propositions, le monde extérieur existe, ou, il est plus commode de supposer qu'il existe, ont un seul et même sens. Ainsi l'hypothèse de la rotation de la Terre conserverait le même degré de certitude que l'existence même des objets extérieurs."

Les quelques documents exposés ici tendent à prouver que le succès de ses livres relevait plutôt du phénomène de mode : l'article faisant état de la publication de *La science et l'hypothèse* est en grande partie faux, et caricature les thèses de POINCARÉ au point de les rendre triviales ; la lettre de Marie BONAPARTE, quant à elle, semble bien montrer que *La science et l'hypothèse* était le livre dont on parlait dans les salons mondains, celui que tout homme du monde se devait d'avoir lu (à défaut de le comprendre).

## LA POSTERITE

POINCARÉ eut droit à des funérailles nationales. Les nombreux discours prononcés à cette occasion témoignent de l'importance que l'on accordait aux travaux qu'il laissait derrière lui.

Une fois mort, sa popularité auprès du grand public déclina rapidement, en partie parce qu'elle reposait sur un phénomène de mode. Cependant, elle ne s'estompa jamais réellement : ses oeuvres de philosophie scientifique furent rééditées régulièrement et *La science et l'hypothèse* est encore disponible en livre de poche.

A l'inverse, la communauté scientifique n'eut pas la mémoire courte et dès 1913, l'Académie des Sciences décida de lancer la publication des oeuvres complètes du mathématicien. Suite à la guerre de 1914-1918 et à ses conséquences financières, ce gros travail d'édition ne put être mené à son terme puisque de 1916 à 1948 seuls 3 volumes parmi les 10 initialement prévus purent être publiés. En 1948, l'Académie des Sciences ne pouvant pas faire face à un tel volume de dépenses, Gaston JULIA décida de lancer une grande souscription nationale afin de réunir les fonds nécessaires à l'achèvement de cette tâche. Ce fut un succès puisque dès 1954, les sept derniers volumes étaient publiés.

Outre ce travail d'édition, POINCARÉ eut droit à d'autres honneurs : le lycée impérial de Nancy fut rebaptisé Lycée Henri POINCARÉ le 5 avril 1913 ; en 1925, Emile BOREL, disciple de POINCARÉ et ministre de la Marine, décida de donner le nom de son maître à un sous-marin ; en 1928 fut construit l'Institut Henri POINCARÉ et en 1954 fut célébré le centenaire de sa naissance : cette célébration donna lieu à de multiples manifestations dans toute la France et contribua à relancer l'intérêt pour son oeuvre.

## **ANNEXE II**

### **BIBLIOGRAPHIES**

## BIBLIOGRAPHIE GENERALE

Cette bibliographie n'a pas la prétention d'être exhaustive. Elle recense les articles et livres traitant, non seulement du problème de la vulgarisation scientifique, mais également de celui de l'histoire de l'enseignement des sciences en France au siècle dernier. Les ouvrages n'ont pas tous été consultés, faute de temps.

- Ackermann, W. / Dulong, R.**, "Un nouveau domaine de recherche : la diffusion des connaissances scientifiques", *Revue française de sociologie*, XII (1971), pages 378-405.
- Ackermann, W. / Zygouris, R.**, *Représentations et assimilation des connaissances scientifiques*, Paris, CERP-AFPA, 1966, doc n° 3, 223 pages, polyc.
- Ait El Hadj, S. / Belisle, C.** (éds.), *Vulgariser : un défi ou un mythe ? La communication entre spécialistes et non spécialistes*, Lyon, Editions Chronique sociale, 1985.
- Barbichon, G.**, "La diffusion des connaissances scientifiques et techniques, aspects psychosociaux", in : Moscovici, S. (dir.), *Introduction à la psychologie sociale*, Paris, Larousse, 1973.
- Beguet, B.** (éd.), *La science pour tous : sur la vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914*, Paris, Bibliothèque du CNAM, 1990.
- Belhoste, B.**, "L'enseignement secondaire français et les sciences au début du XX° siècle. La réforme de 1902 des plans d'études et des programmes", *Cahiers d'histoire des sciences*, XLIII-4 (octobre - décembre 1990), pages 371-399.
- Belisle, C. / Schiele, B.**, *Les savoirs dans les pratiques quotidiennes*, Paris, CNRS, 1984.
- Belloir, M.**, *Exposcopie ou sensibilisation à l'information scientifique, technique et industrielle pour l'exposition*, thèse de doctorat en Sciences de l'information et de la communication, Université de Bordeaux III, mars 1989.
- Ben David, J.**, "The Rise and Decline of France as a Scientific Center", *Minerva*, 8 (1970).
- Bensaude-Vincent, B. / Blondel, C.**, "Deux stratégies divergentes de vulgarisation : George Claude et Paul Langevin", *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, 1988.

- Boltanski, L. / Maldidier, P.**, *Prime éducation et morale de classe*, Paris, Mouton, 1969.
- Boltanski, L. / Maldidier, P.**, *La vulgarisation scientifique et ses agents*, Centre de Sociologie européenne, 1969.
- Boltanski, L. / Maldidier, P.**, "Carrière scientifique, morale scientifique et vulgarisation", *Informations sur les sciences sociales*, 9 (1970), pages 99-118.
- Boltanski, L. / Maldidier, P.**, *La vulgarisation scientifique et son public ; une enquête sur "Science et vie"*, CSE-EHESS, 1977.
- Borella, V.**, *Comment ils voient le monde : diffusion et réception des théories nouvelles de la physique en France, de 1900 aux années trente*, Mémoire de DEA d'histoire, sous la direction de François Roth, Université de Nancy 2, 1992.
- Boulogne Badeyan, A.**, *Les bibliothèques populaires en France de 1860 à 1880. Rôle joué dans leur développement par la Ligue de l'enseignement et la Société Franklin*, thèse de doctorat, sous la direction de Michèle Perrot, Paris 7, 1990.
- Bourdieu, P. / Passeron, J. C.**, *La reproduction, éléments pour une théorie du système d'enseignement*, Paris, Editions de Minuit, 1970.
- Bourdieu, P.**, "Le champ scientifique", *Actes rech. sci. soc.*, 2-3 (1976), pages 88-104.
- Bourguet, P.**, "L'information scientifique, technique et médicale dans *L'est républicain*", in : *L'est républicain, 1889-1989, le quotidien dévoilé*, Nancy, 1990.
- Boy, D. / Muxel, A.**, *Les jeunes et la science*, Fondation nationale des sciences politiques, Parsi, CNRS, 1989.
- Caro, P.**, *La vulgarisation scientifique : mission impossible*, Paris, Les entretiens de Brabois, 1989.
- Charle, C.**, "Les professeurs des facultés des sciences en France : une comparaison Paris - province", *Cahiers d'histoire des sciences*, XLIII-4 (octobre - décembre 1990), pages 427-450.
- Charmasson, T. (dir.)**, *Histoire de l'enseignement, 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> siècle*, Guide du chercheur, Paris, 1986.
- Collectif**, *La France des électriciens : 1880-1980*, Paris, Presses Universitaires de France, 1986.
- Collectif**, *The Public Understanding of Science, a Report of the Royal Society ad hoc Group endorsed by the Council of the Royal Society*, London, 1985.
- Durant, J. R. / Evans, G. A. / Thomas, G. R.**, *Nature*, 340 (6 juillet 1989), pages 11-14.

- Everd, D. / O'Connor, M.** (éds.), *Communicating Science to the Public*, CIBA Foundation Conference, Chichester, Wiley, 1987.
- Fayard, P.**, *La communication scientifique publique : de la vulgarisation à la médiatisation*, Chronique Sociale, 1988.
- Giordan, A. / Martinan, J. L. / Vuilleumier, V.**, *Signes et discours dans l'éducation et la vulgarisation scientifique*, Z'éditions, 1988.
- Goodlad, J.**, *Science for Non Scientists. An Examination of Objectives and Constraints in the Presentation of Science to Non Specialists*, Oxford University Press, 1973.
- Flood, W. E.**, *The Problems of Vocabulary in the Popularization of Science*, Oliver and Boyd, 1951.
- Fox, R. / Weisz, G.**, *The Organization of Science and Technology in France, 1808-1914*, 1980.
- Henn, T. R.**, *Science in Writing*, New-York, Macmillan, 1961.
- Henry, G.**, *Comment mesurer la lisibilité*, Bruxelles, éditions Labor, 1987.
- Hirsch, M.** (éd.), "La vulgarisation scientifique", *Préfaces*, 2 (1987), pages 77-120.
- Hulin, N.**, "Etudes sur l'histoire de l'enseignement", *Cahiers d'histoire des sciences*, XLIII-4 (octobre - décembre 1990), pages 477-480.
- Hulin, N.**, "Les doctorats dans les disciplines scientifiques au XIX<sup>e</sup> siècle", *Cahiers d'histoire des sciences*, XLIII-4 (octobre - décembre 1990), pages 401-426.
- Jacobi, D.**, "Du discours scientifique, de sa reformulation et de quelques usages sociaux de la science", *Langue française*, 64 (1984).
- Jacobi, D.**, "Auteurs et lecteurs de la recherche", *Bulletin des bibliothèques de France*, volume 29, n°6 (1985).
- Jacobi, D.**, *Diffusion et vulgarisation, itinéraires du texte scientifique*, Paris, Belles Lettres, 1986.
- Jacobi, D.**, *Textes et images de la vulgarisation scientifique*, Berne, P. Lang, 1987.
- Jacques, J. / Raichvarg, D.**, *Savants et ignorants, une histoire de la vulgarisation scientifique*, Paris, 1990.
- Jurdant, B.**, "Vulgarisation scientifique et idéologie", *Communications*, 14 (1969).
- Jurdant, B.**, *Les problèmes théoriques de la vulgarisation scientifique*, thèse de doctorat, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 1973.
- Jurdant, B.**, "Rêve de science et de culture", *Politique aujourd'hui*, (octobre-décembre 1974), 11 pages.
- Jurdant, B.**, "La vulgarisation scientifique", *La recherche*, 53 (1975), pages 141-160.

- Jurdant, B.**, *La vulgarisation scientifique ; problèmes et présupposés*, conférence donnée à la Maison franco-japonaise de Tokyo, le 2 juin 1993.
- Jurdant, B.**, "Popularization of Science as the Autobiography of Science", *Public Understanding of Science*, 2 (1993), pages 365-373.
- Kriegbaum, H.**, *Science and the Mass Media*, New-York University Press, 1967.
- Ladrière, J.**, "La vulgarisation scientifique", *Cahiers Galilée*, Louvain, août 1968.
- Lecoq, B.**, "L'édition et la science", in : *Histoire de l'éducation française*, volume 3, 1985.
- Lewenstein, B. V.**, "The Meaning of **Erreur ! Aucun nom n'a été donné au signet.** in the United States after World War II", *Public Understanding of Science*, 1 (1992), pages 45-68.
- Lucas, A. M.**, *Physical Education*, 23 (1988), pages 10-16.
- Martin, J. P.**, *La Ligue de l'enseignement et la République, des origines à 1914*, thèse de doctorat d'histoire, sous la direction de Jean Marie Mayeur, IEP Paris, 1992, n° 92IEPP0011.
- Nelkin, D.**, *Selling Science : how the Press covers Science and Technology*, New-York, W. H. Freeman, 1987.
- Nye, M. J.**, *Science in the Provinces : Scientific Communities and Provincial Leadership in France, 1865-1930*, 1986.
- Ozouf, M.**, *L'école de France ; essais sur la révolution, l'utopie et l'enseignement*, Paris, 1984.
- Paul, H. W.**, *From Knowledge to Power : The Rise of the Science Empire in France, 1805-1939*, 1986.
- Parias, L. H.** (dir.), *Histoire générale de l'éducation et de l'enseignement en France*, Paris, 1981.
- Parinet, E.**, *La librairie Flammarion*, thèse de doctorat d'histoire, sous la direction de Raoul Girardet, IEP Paris, 1990, n° 90IEPP001.
- Pestre, D.**, "Les revues de vulgarisation scientifique en France, 1918-1940 : un panorama", *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, 24 (1987).
- Pradal, J.**, *La vulgarisation des sciences par l'écrit*, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 1970.
- Prost, A.**, *Histoire de l'enseignement en France, 1800-1967*, Paris, 1970.
- Raichvarg, D.**, *400 années de diffusion de la science par le spectacle (1580-1980 : formes, objectifs, moyens*, thèse de doctorat, sous la direction d'André Giordan, Paris 7, 1990, n° 90PA077218.

- Roqueplo**, *Le partage du savoir : science, culture, vulgarisation ; recherches sur la fonction socioculturelle de la vulgarisation*, Paris, Seuil, 1974.
- Rouzé**, M., *Le troisième homme*, communication à la réunion internationale sur la diffusion des connaissances scientifiques, Nice, mai 1970.
- Saint-Martin**, M. de, *Les fonctions sociales de l'enseignement scientifique*, Paris, Mouton, 1971.
- Sheets - Pyenson**, S., "Popular Science Periodicals in Paris and London : The Emergence of a Low Scientific Culture, 1820-1875", *Annals of Science*, 42 (1985).
- Shinn**, T. / **Whitley**, R.(Eds.), *Expository Science : Forms and Functions of Popularization*, Reidel Publishing Company, 1985.
- Snow**, C. P., *Les deux cultures*, Paris, Pauvert, 1968.
- Telkes**, E., "Présentation de la Faculté des sciences et de son personnel, à Paris (1901-1939)", *Cahiers d'histoire des sciences*, XLIII-4 (octobre - décembre 1990), pages 451-476.
- Tesnières**, V., "L'édition universitaire", in : *Histoire de l'éducation française*, volume 3, 1985.
- Tichenor**, P. J. / **Donohue**, G. A. / **Olien**, C. N., "Mass Media Flow and Differential Growth in Knowledge", *Public Opinion Quarterly*, 197, pages 159-170.
- Trenaman**, J. M., *Communication and Comprehension*, Longmans, 1961.

## ECRITS DE HENRI POINCARÉ

Cette bibliographie est une émanation directe de celle élaborée par BROWDER dans *The Mathematical Heritage of Henri POINCARÉ*. Elle correspond aux items recensés dans les rubriques *General Problems of Science* et *Diverse Topics* (ajoutée de quatre publications), soit 155 entrées. Elle recense donc la plus grosse part des travaux *non techniques* de POINCARÉ (du moins en théorie). C'est à partir de cette liste que nous avons procédé à l'étude statistique présentée dans les pages précédentes. Le signe (\*) indique les textes qui n'ont pas été analysés dans le chapitre I de ce travail.

Nous avons indiqué entre crochets la date de publication de chaque article. Certains textes de POINCARÉ ont été publiés quasiment simultanément dans plusieurs revues. Si un texte a bénéficié de plusieurs publications durant différentes années, les différentes dates sont indiquées entre crochets (nous n'avons cependant pas tenu compte des rééditions des textes au sein de la Bibliothèque de philosophie scientifique).

Nous avons essayé de "pointer" les textes repris dans les quatre volumes de la Bibliothèque de philosophie scientifique (*La science et l'hypothèse*, *La valeur de la science*, *Science et méthode*, *Dernières pensées*), en partie à l'aide des indications fournies par Jules VUILLEMIN dans les préfaces aux rééditions de *La science et l'hypothèse* et de *La valeur de la science*, en partie à l'aide des indications fournies par BROWDER. Ces indications sont précieuses mais souvent incomplètes, voire fausses. Dans le cadre d'une thèse, il serait envisageable de faire ce pointage de manière méticuleuse, en indiquant la nature des modifications apportées par POINCARÉ aux textes originaux destinés à être publiés dans la bibliothèque de Gustave LE BON (ce même travail serait également envisageable pour *Savants et écrivains*).

La bibliographie de BROWDER, bien que très complète, comprend certaines erreurs (dates fausses, numéros de revues erronés, etc.). Nous avons essayé, dans la mesure du possible, de corriger certaines de ces erreurs. Cependant, une correction exhaustive nécessiterait un travail considérable de recherche bibliographique, travail qui reste à entreprendre.

- 1) [1884] *Notice sur les travaux scientifiques de M. Poincaré (rédigée par lui-même)*, Paris, Gauthier-Villars, 1884, 51 pages.(\*)
  
- 2) [1886] *Notice sur les travaux scientifiques de M. Poincaré*, 2<sup>o</sup> édition, Paris, Gauthier-Villars, 1886, 75 pages.(\*)
  
- 3) [1887] "Sur les hypothèses fondamentales de la géométrie", *Bulletin de la Société mathématique de France*, 15 (1887), pages 203-216 ; *Œuvres*, tome XI, pages 79-91.
- 4) [1887-1898] "Notice sur la vie et les travaux de M. Laguerre", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 104 (1887), pages 1643-1650 ; préface des *Œuvres de Laguerre*, tome 1, Paris, 1898, pages V-XV.
  
- 5) [1890] "Rapport sur un mémoire de M. Cellerier intitulé : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 110 (1890), pages 942-944.
- 6) [1890] "Notice sur Halphen", *Journal de l'Ecole Polytechnique*, cahier 60 (1890), pages 137-161.
  
- 7) [1891] "Les géométries non euclidiennes", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 2 (1891), pages 769-774. Publié également dans *La science et l'hypothèse* (48), chapitre III.
  
- 8) [1892] "Lettre à M. Mouret sur les géométries non euclidiennes", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 3 (1892), pages 74-75. Publié également dans *La science et l'hypothèse* (48), chapitres II et III.
- 9) [1892] "Rapport sur un mémoire présenté par M. Blondlot et relatif à la propagation des ondes hertziennes", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 114 (1892), pages 645-648.
- 10) [1892] "Rapport sur le concours du prix Bordin", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 115 (1892), pages 1126-1127.
  
- 11) [1893] "Le continu mathématique", *Revue de métaphysique et de morale*, 1 (1893), pages 26-34. Publié également dans *La science et l'hypothèse* (48), chapitre II.
- 12) [1893] "Mécanisme et expérience", *Revue de métaphysique et de morale*, 1 (1893), pages 534-537.
- 13) [1893] "Au jubilé de M. Charles Hermite", in : *Jubilé de M. Charles Hermite*, Paris, Gauthier-Villars, 1893, pages 68 ; *Revue des questions scientifiques*, 2<sup>o</sup> série, 3 (1893), pages 244-246.

- 14) [1894] "Mécanisme et expérience (réponse à M. Léchalas)", *Revue de métaphysique et de morale*, 2 (1894), pages 197-198.
- 15) [1894] "Sur la nature du raisonnement mathématique", *Revue de métaphysique et de morale*, 2 (1894), pages 371-384. Publié également dans *La science et l'hypothèse* (48), chapitre I.
- 16) [1894] "Rapport verbal (concernant une démonstration du théorème de Fermat adressée par M. G. Korneck)", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 118 (1894), page 841.
- 17) [1894] "Rapport sur un mémoire de M. Stieltjes intitulé : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 119 (1894), pages 630-632.
- 18) [1894] "Rapport sur le concours du prix Bordin (en commun avec M. M. Picard et Appell)", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 119 (1894), pages 1051-1056
- 19) [1894-1895] "Au cinquantenaire de l'entrée de M. Joseph Bertrand dans l'enseignement", *Revue scientifique*, 4<sup>o</sup> série, 1 (1894), pages 685-686 ; *Annuaire de l'Ecole Polytechnique*, 1895, pages 107-108.
  
- 20) [1895] "L'espace et la géométrie", *Revue de métaphysique et de morale*, 3 (1895), pages 631-646.
  
- 21) [1896] "Prix Bordin (rapport sur le mémoire de M. Hadamard)", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 123 (1896), pages 1109-1111.
- 22) [1896] "Sur la vie et les travaux de F. Tisserand", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 7 (1896), pages 1230-1233.
- 23) [1896-1897] "Discours prononcé aux funérailles de M. Tisserand", *Bulletin astronomique*, 13 (1896), pages 430-432 ; *Annuaire du bureau des longitudes*, 1897, pages H. 15-H. 18.
  
- 24) [1897] "Réponse à quelques critiques", *Revue de métaphysique et de morale*, 5 (1897), pages 59-70.
- 25) [1897] "Rapport sur un mémoire de M. Hadamard (Lignes géodésiques sur les surfaces à courbures opposées)", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 125 (1897), pages 589-591.
- 26) [1897] "Rapport sur un mémoire de M. Le Roy (Sur l'intégration des équations de la chaleur)", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 125 (1897), pages 847-849.
- 27) [1897-1898] "Sur les rapports de l'analyse pure et de la physique mathématique", *Acta mathematica*, 21 (1897) pages 331-341 ; *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 8 (1897), pages 857-861 ; *Verhandlungen der ersten internationalen Mathematiker-Kongresses in Zürich vom 9. bis 11. August 1897*, Leipzig, 1898, pages 81-90. Publié également dans *La valeur de la science* (73), chapitre V (avec quelques modifications).

- 28) [1898] "La mesure du temps", *Revue de métaphysique et de morale*, 6 (1898), pages 1-13. Publié également dans *La science et l'hypothèse* (48), chapitre VI.
- 29) [1898] "Grand Prix des Sciences mathématiques (en commun avec M. Picard)", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 127 (1898), pages 1061-1065.
- 30) [1898] "L'oeuvre mathématique de Weierstrass", *Acta mathematica*, 22 (1898), pages 1-18.
- 31) [1898-1899] "On the Foundations of Geometry", *The Monist*, 9 (1898-1899), pages 1-43. Contrairement à ce qu'écrit Vuillemin, ce chapitre semble être utilisé par Poincaré dès le chapitre IV de *La science et l'hypothèse* (48). Il est également utilisé dans le chapitre V, mais dans une proportion qu'il est difficile d'évaluer.
- 32) [1899] "Sur les fondements de la géométrie, à propos d'un livre de M. Russell", *Revue de métaphysique et de morale*, 7 (1899), pages 251-279. Contrairement à ce que dit Vuillemin, ce texte est réutilisé en partie dans le chapitre V de *La science et l'hypothèse* (48).
- 33) [1899] "Réflexions sur le calcul des probabilités", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 10 (1899), pages 262-269. Publié également dans *La science et l'hypothèse* (48), chapitre XI.
- 34) [1899] "Analyse d'un ouvrage de Ch. André (intitulé *Traité d'astronomie stellaire*)", *Bulletin astronomique*, 16 (1899), pages 124-127.
- 35) [1899] "La notation différentielle et l'enseignement", *L'enseignement mathématique*, 1 (1899), pages 106-110 ; *Œuvres*, tome XI, pages 125-128.
- 36) [1899] "La logique et l'intuition dans la science mathématique et dans l'enseignement", *L'enseignement mathématique*, 1 (1899), pages 157-162 ; *Œuvres*, tome XI, pages 129-133. Certaines parties de ce texte furent reprises et développées dans le texte de 1904 "Les définitions générales en mathématiques" (68).
- 37) [1900] "Sur les principes de la géométrie. Réponse à M. Russell", *Revue de métaphysique et de morale*, 8 (1900), pages 73-86.
- 38) [1900] "Comptes rendus des Séances du Congrès de philosophie, discussion", *Revue de métaphysique et de morale*, 8 (1900), pages 556-561.
- 39) [1900] "Du rôle de l'intuition et de la logique en mathématiques", *Compte rendu du deuxième Congrès international des mathématiciens tenu à Paris du 6 au 12 août 1900*, Paris, 1900, pages 115-130. Publié également dans *La valeur de la science* (73), chapitre I.
- 40) [1900] "Les relations entre la physique expérimentale et la physique mathématique", *Rapport du Congrès international de physique*, tome I, Paris, 1900, pages 1-29 ; *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 11 (1900), pages 1163-1175 ; *Revue scientifique*, 4<sup>e</sup> série, 14 (1900), pages 705-715. Publié également dans *La science et l'hypothèse*

- (48), chapitres IX et X ; Vuillemin se trompe sur la date de l'article et affirme qu'il date de 1901.
- 41) [1900] "Sur les principes de la mécanique", *Bibliothèque du Congrès international de philosophie*, tome III, Paris, 1901, pages 457-494.
- 42) [1900] "Appréciation d'un ouvrage de M. V. Bjerknes (intitulé *Vorlesungen über hydrodynamische Fernkräfte*)", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 130 (1900), page 25.
- 43) [1900] "La géodésie française (discours prononcé à la séance des cinq Académies le 25 octobre 1900)", *Mémoires de l'Institut*, 20 (1900), pages 13-25 ; *Bulletin de la Société astronomique de France*, 14 (1900), pages 513-521. Publié également dans *Science et méthode* (99), livre IV, chapitre II.
- 44) [1900] "Les géométries non euclidiennes", in : Rouché, E. / de Comberousse, Ch., *Traité de géométrie*, Paris, Gauthier-Villars, 1900, pages 581-583.
- 45) [1900] "Sur l'application du calcul des probabilités (lettre à M. P. Painlevé)", in : *Le procès Dreyfus devant le Conseil de guerre de Rennes, 7 août - 9 septembre 1899*, tome 3, Paris, P. V. Stock, 1900, pages 329-331.
- 46) [1900] "Inauguration de la statue de F. Tisserand", *Annuaire du bureau des longitudes*, (1900), pages E. 4-E. 12.
- 47) [1901] "Rapport sur les papiers laissés par Halphen", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 133 (1901), pages 722-724.
- 48) [1902] *La science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, 1902, 284 pages. (\*)
- 49) [1902] "Sur la valeur objective de la science", *Revue de métaphysique et de morale*, 10 (1902), pages 263-293. Publié également dans *La valeur de la science* (73), chapitres X et XI.
- 50) [1902] "Les progrès de l'astronomie en 1901", *Bulletin de la Société astronomique de France*, 16 (1902), pages 214-223.
- 51) [1902] "Sur la vie et les travaux de M. Faye", *Bulletin de la Société astronomique de France*, 16 (1902), pages 496-501.
- 52) [1902] "Analyse d'un mémoire de M. Zaremba", *Bulletin des sciences mathématiques*, 26 (1902), pages 337-350.
- 53) [1902] "Sur M. A. Cornu (lettre à M. C. M. Gariel, avril 1902)", *Bulletin de la Société française de physique*, (1902), pages 32-33.
- 54) [1902] "A. Cornu", *Eclairage électrique*, 31 (1902), pages 81-82.
- 55) [1902] "Les fondements de la géométrie", *Bulletin des sciences mathématiques*, 2<sup>o</sup> série, 26 (1902), pages 249-272 ; *Journal des savants*, (1902), pages 252-271 ; *Œuvres*, tome XI, pages 92-113.
- 56) [1902-1903] "Discours prononcé aux funérailles de M. A. Cornu (16/04/1902)", *Mémoires de l'Institut*, (1902), pages 15-18 ; *Bulletin de la Société française de physique*, (1902), pages 186-188 ; *Annuaire du bureau des longitudes*, (1903), pages D. 7-D. 11.

- 57) [1903] "Grandeur de l'astronomie", *Bulletin de la Société astronomique de France*, 17 (1903), pages 253-259.
- 58) [1903] "L'espace et ses trois dimensions", *Revue de métaphysique et de morale*, 11 (1903), pages 281-301.
- 59) [1903] "L'espace et ses trois dimensions", *Revue de métaphysique et de morale*, 11 (1903), pages 407-429. Publié également dans *La valeur de la science* (73), chapitres III et IV.
- 60) [1903] "Les fondements de la géométrie", *Bulletin des sciences mathématiques*, 2<sup>e</sup> série, 27 (1903), page 115.
- 61) [1903] "Sur les travaux de la Société française de physique", *Bulletin de la Société française de physique*, (1903), pages 5-8.
- 62) [1903] *Sur la part des polytechniciens dans l'Œuvre scientifique du XIX<sup>e</sup> siècle*, *Compte rendu*, Paris, Gauthier-Villars, 1903, pages 11-17. Ce texte est reproduit, semble-t-il, dans *Savants et écrivains* (124).(\*)
- 63) [1903] "Sur la vérité scientifique et sur la vérité morale", Université de Paris, *Bulletin officiel de l'Association générale des étudiants de Paris*, 18 (1903), pages 59-64.
- 64) [1903] "Rapport relatif à la Fondation Jean Debrousse (1er avril 1903)", *Mémoires de l'Institut ; Fondation Jean Debrousse*, (1900-1905), rapports, pages 45-67.(\*).
- 65) [1904] "La Terre tourne-t-elle ?", *Bulletin de la Société astronomique de France*, 18 (1904), pages 216-217.
- 66) [1904] "Rapport sur les travaux de M. Hilbert", *Proc. Phys-Mat. Soc. Kazan*, 14 (1904), pages 10-48.
- 67) [1904] "Rapport sur le Concours du Prix Leconte", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 139 (1904), pages 1120-1122.
- 68) [1904] "Les définitions générales en mathématiques", *Conférences du Musée pédagogique*, (1904), pages 1-18 ; *L'enseignement mathématique*, 6 (1904), pages 257-283. Cette texte fut également publié dans *Science et méthode* (99) sous le titre "Les définitions mathématiques et l'enseignement", livre II, chapitre II. POINCARÉ y fit alors quelques changements puisqu'il y supprima les sections consacrées aux calculs différentiel et intégral.
- 69) [1904] "Rapport relatif à la Fondation Jean Debrousse (23 mars 1904)", *Mémoires de l'Institut ; Fondation Jean Debrousse*, (1900-1905), rapports, pages 69-86.(\*).
- 70) [1904] "Sur la participation des savants à la politique", *Revue politique et littéraire (Revue bleue)*, 5<sup>e</sup> série, 1 (1904), page 708.
- 71) [1904-1905] "Notice sur la vie et les oeuvres d'Alfred Cornu", in : *Alfred Cornu*, Rennes, Francis Simon, 1904, pages 9-21 ; *Journal de l'Ecole Polytechnique*, 2<sup>e</sup> série, cahier 10 (1905), pages 143-176.
- 72) [1904-1905] "L'état actuel et l'avenir de la physique mathématique", *Bulletin des sciences mathématiques*, 2<sup>e</sup> série, 28 (1904), pages 302-324 ; *The Monist*, 15 (1905). Publié également dans *La valeur de la science*

(73), chapitres VII, VIII et IX, contrairement à ce qu'écrit Vuillemin (il ne cite que les chapitres VIII et IX).

- 73) [1905] *La valeur de la science*, Paris, Flammarion, 1905, 278 pages.(\*)
- 74) [1905] "Les mathématiques et la logique", *Revue de métaphysique et de morale*, 13 (1905), pages 815-835.
- 75) [1905] "Une image de l'univers", *Bulletin de la Société astronomique de France*, 19 (1905), pages 30-31.
- 76) [1905] "Cournot et les principes du calcul infinitésimal", *Revue de métaphysique et de morale*, 13 (1905), pages 293-306.
- 77) [1905] "Prix Damoiseau", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 141 (1905), pages 1076-1077.
- 78) [1905] "Rapport sur un mémoire de M. Bachelier (intitulé *Les probabilités continues*)", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 141 (1905), pages 647-648.
- 79) [1905] "Préface", in : Hill, G. W., *Collected Mathematical Works*, volume 1, Washington, 1905, pages V-XVIII.
- 80) [1905] "Rapport relatif à la Fondation Jean Debrousse (15 mars 1905)", *Mémoires de l'Institut ; Fondation Jean Debrousse*, (1900-1905), rapports, pages 87-101.(\*)
- 81) [1905-1912] "A. Potier", *Eclairage électrique*, 43 (1905), pages 281-282 ; in : Potier, A., *Mémoires sur l'électricité et l'optique*, Paris, Gauthier-Villars, 1912, pages V-X.
- 82) [1906] *La science et l'hypothèse*, édition revue et corrigée, Paris, Flammarion, 1906, 281 pages.(\*)
- 83) [1906] "Les mathématiques et la logique", *Revue de métaphysique et de morale*, 14 (1906), pages 17-34. Publié également dans *Science et méthode* (99), livre II, chapitre III, avec quelques coupes.
- 84) [1906] "Les mathématiques et la logique", *Revue de métaphysique et de morale*, 14 (1906), pages 294-317. Publié également dans *Science et méthode* (99), livre II, chapitre III, avec quelques coupes.
- 85) [1906] "A propos de la logistique", *Revue de métaphysique et de morale*, 14 (1906), pages 866-868.
- 86) [1906] "Lettre à M. G. F. Stout", *Mind*, 15 (1906), pages 141-143.
- 87) [1906] "La voie lactée et la théorie des gaz", *Bulletin de la Société astronomique de France*, 20 (1906), pages 153-165. Publié également dans *Science et méthode* (99), livre IV, chapitre I.
- 88) [1906] "La fin de la matière", *Atheneum*, 4086 (17 février 1906), pages 201-202. Cet article se trouve depuis 1906 intégré au chapitre X de *La science et l'hypothèse* (82).
- 89) [1906] "Sur M. Langley, correspondant de l'Académie", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 142 (1906), page 925.
- 90) [1906] "Sur M. Curie, membre de l'Académie", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 142 (1906), pages 939-941.

- 91) [1906] "Sur M. Bischoffsheim", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 142 (1906), page 1119.
- 92) [1906] "Sur les membres de l'Académie des Sciences et sur les membres de la Mission géodésique à l'Equateur", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 143 (1906), pages 989-998 ; *Mémoires de l'Institut*, 23 (1906), pages 5-16.
- 93) [1906] "Rapport relatif à la Fondation Jean Debrousse", *Mémoires de l'Institut*, (1906), pages 65-75.(\*)
- 94) [1906] "Sur la culture scientifique en Hongrie", *Magyar Szó* (Budapest), 303 (1906), pages 1-2.
- 95) [1907] "La relativité de l'espace", *Année psychologique*, 13 (1907), pages 1-17. Publié également dans *Science et méthode* (99), livre II, chapitre I.
- 96) [1907] "Le hasard", *Revue du mois*, 3 (1907), pages 257-276. Publié également dans *Science et méthode* (99), livre I, chapitre IV.
- 97) [1907] "Sur l'oeuvre de Marcellin Berthelot", *Le matin*, 25 mars 1907, page 1.
- 98) [1907] "Prix Vaillant. Rapport sur le mémoire de M. Boggio et le mémoire N 7 portant pour épigraphe **Erreur! Source du renvoi introuvable.**", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 145 (1907), pages 988-991.
- 99) [1908] *Science et méthode*, Paris, Flammarion, 1908, 314 pages.(\*)
- 100) [1908] "Comment se fait la science ? ", *Le matin*, 25 novembre 1908.
- 101) [1908] "Comment on invente. Le travail de l'inconscient", *Le matin*, 24 décembre 1908.
- 102) [1908] "L'avenir des mathématiques", *Atti IV Congr. Internaz. Matematici, Roma, 11 Aprile 1908*, pages 167-182 ; *Bulletin des sciences mathématiques*, 2<sup>o</sup> série, 32 (1908), pages 168-190 ; *Rendiconti del Circolo matematico di Palermo*, 16 (1908), pages 162-168 ; *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 19 (1908), pages 930-939 ; *Scientia (Rivista di Scienza)*, 2 (1908), pages 1-23. Publié également dans *Science et méthode* (99), livre I, chapitre II.
- 103) [1908] "Prix Monthyon", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 147 (1908), page 1199.
- 104) [1908] "Préface", in : Devaux-Charbonnel, *L'état actuel de la science électrique*, Paris, Dunod et E. Pinat, 1908, pages V-X.
- 105) [1908] "Compte rendu d'ensemble des travaux du IV<sup>o</sup> Congrès des mathématiciens tenu à Rome en 1908", *Le temps*, 21 avril 1908, pages 2-3.
- 106) [1908] "Sur M. Maurice Loewy", *Annuaire du bureau des longitudes*, (1908), pages D. 1-D. 18.
- 107) [1908] "Lord Kelvin", *Lumière électrique*, 2<sup>o</sup> série, 1 (1908), pages 139-147.
- 108) [1908] "L'invention mathématique", *L'enseignement mathématique*, 10 (1908), pages 357-371 ; *Bulletin de l'Institut général de psychologie*, 8

(1908), pages 175-187 ; *Revue du mois*, 6 (1908), pages 921 ; *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 19 (1908), pages 521-526. Publié également dans *Science et méthode* (99), livre I, chapitre III. Par ailleurs, ce texte fut publié dans le livre de Fehr, H., *Enquête de L'enseignement mathématique sur la méthode de travail des mathématiciens*, Paris / Genève, Gauthier-Villars / Georg & Cie, seconde édition, 1912, pages 123-137.

- 109) [1909] "La mécanique nouvelle", *Comptes rendus des sessions de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences*, conférence, Paris, 1909, pages 38-48 ; *Revue scientifique*, 47 (1909), pages 170-177.
- 110) [1909] "La logique de l'infini", *Revue de métaphysique et de morale*, 17 (1909), pages 461-482. Publié également dans *Dernières pensées* (152), chapitre IV.
- 111) [1909] "Le choix des faits", *The Monist*, 19 (1909), pages 231-239. Publié également dans *Science et méthode* (99), livre I, chapitre I, probablement dans les éditions postérieures à celle de 1908.
- 112) [1909] "Réflexions sur deux notes de M. A. S. Schönflies et de M. E. Zermelo", *Acta mathematica*, 32 (1909), pages 195-200 ; *Œuvres*, tome XI, pages 119-144.
- 113) [1909] "Discours aux funérailles de M. Hyppolyte Langlois", *Mémoires de l'Institut*, (1909), 5 pages.
- 114) [1909] "Sur la vie et l'oeuvre poétique et philosophique de Sully Prudhomme", *Mémoires de l'Institut*, (1909), pages 3-37.(\*)
- 115) [1909] "Sully Prudhomme mathématicien", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 20 (1909), pages 657-662.
- 116) [1909] "Sur l'application du calcul des probabilités", in : *Affaire Dreyfus. La révision du procès de Rennes. Enquête de la Chambre criminelle de la Cour de cassation, 5 mars - 19 novembre 1904*, tome 3, Paris, Ligue des droits de l'homme, 1909, pages 500-600 (avec Darboux et Appell).
- 117) [1909] "Discours au Banquet de la Société amicale des lorrains de Meurthe et Moselle (15/06/1909) ", *Est républicain*, 8057 (1909), page 2.
- 118) [1909] "Discours à l'inauguration du monument élevé à la mémoire d'Octave Gréard (11/07/1909) ", *Mémoires de l'Institut*, (1909), pages 3-8 ; *Le temps*, 12 juillet 1909.
- 119) [1909-1910] "Sur la nécessité de la culture scientifique", *Palmarès du Lycée Henri IV*, Paris, 1909-1910, pages 31-36 ; *Revue internationale de l'enseignement*, 58 (1909), pages 342-345.
- 120) [1910] "Über transfiniten Zahlen", in : *Sechs Vorträge über ausgewählte Gegenstände aus der reinen Mathematik und mathematischen Physik*, Leipzig u. Berlin, 1910, pages 43-48 ; *Œuvres*, tome XI, pages 120-124.(\*)

- 121) [1910] "La mécanique nouvelle", in : *Sechs Vorträge über ausgewählte Gegenstände aus der reinen Mathematik und mathematischen Physik*, Leipzig u. Berlin, 1910, pages 49-58.(\*)
- 122) [1910] "La morale et la science", *Foi et vie* (Paris), 13 (1910), pages 323-329 ; *Questions du temps présent*, Paris, 1910, pages 49-69 ; *Revue de Jean Finot*, 86 (1910), pages 289-302. Publié également dans *Dernières pensées* (152), chapitre VIII.
- 123) [1910] *Le libre examen en matière scientifique*, Bruxelles, M. Weissenbruch, 1910, pages 97-106.(\*)
- 124) [1910] *Savants et écrivains*, Paris, Flammarion, 1910, XIV + 281 pages.(\*)
- 125) [1910] *Discours à la réception en Sorbonne des membres de l'Expédition dans l'Antarctique, commandée par le Dr. J. Charcot (07/12/1910)*, Paris, 1910, pages 4-6.(\*)
- 126) [1910] "Conférence sur les comètes", *Bulletin de la société industrielle de Mulhouse*, 80 (1910), pages 311-323 ; *Œuvres*, tome VIII, pages 665-675.
- 127) [1910-1911] "La mécanique nouvelle", in : *Hummel und Herde* (Leipzig), 23 (1910), pages 97-116 ; Poincaré, H., *Die neue Mechanik*, Leipzig u. Berlin, 1911, 22 pages.
- 128) [1911] "Vue d'ensemble sur les hypothèses cosmogoniques", *Revue du mois*, 12 (1911), pages 385-403.
- 129) [1911] "L'évolution des lois", *Scientia (Rivista di Scienza)*, 9 (1911), pages 275-292. Publié également dans *Dernières pensées* (152), chapitre I.
- 130) [1911] "Préface", in : Lux, J., *Histoire de deux revues françaises*, Paris, 1911, pages 5-8.(\*)
- 131) [1911] "Préface", in : Lachapelle, G., *La représentation proportionnelle en France et en Belgique*, Paris, Félix Alcan, 1911, pages III-XII.
- 132) [1911] "Discours prononcé aux funérailles de M. Paul Gautier", *Annuaire du bureau des longitudes*, (1911), pages D. 1-D. 11.
- 133) [1911] "Notice nécrologique sur M. Bouquet de La Grye", *Annuaire du bureau des longitudes*, (1911), pages C. 1-C. 13.
- 134) [1911] "Sur la prépondérance politique du Midi", *L'opinion*, 25 mars 1911, pages 353-354.
- 135) [1911] *Les sciences et les humanités*, Paris, A. Fayard, 1911, 32 pages.(\*)
- 136) [1911-1912] "Rapport sur le prix Bolyai, 18/10/1910", *Bulletin des sciences mathématiques*, 31 (1911), pages 67-100 ; *Acta mathematica*, 35 (1912), pages 1-28 ; *Rendiconti del Circolo matematico di Palermo*, 31 (1912), pages 109-132.
- 137) [1911-1912] "Discours prononcé aux funérailles de M. Rodolphe Radau (29/12/1911)", *Mémoires de l'Institut*, (1911), pages 13-15 ; *Bulletin astronomique*, 29 (1912), pages 88-89.

- 138) [1912] "L'hypothèse des quanta", *Revue scientifique*, 4<sup>o</sup> série, 17 (1912), pages 225-232 ; *Œuvres*, tome IX, pages 654-668. Publié également dans *Dernières pensées* (152), chapitre VI.
- 139) [1912] "Les rapports de la matière et de l'éther", *Journal de physique théorique et appliquée*, 5<sup>o</sup> série, 2 (1912), pages 347-360 ; *Œuvres*, tome IX, pages 669-682. Publié également dans *Dernières pensées* (152), chapitre VII.
- 140) [1912] "L'espace et le temps", *Scientia (Rivista di Scienza)*, 12 (1912), pages 159-171. Publié également dans *Dernières pensées* (152), chapitre II.
- 141) [1912] "Les conceptions nouvelles de la matière", *Foi et vie* (Paris), 15 (1912), pages 185-191 ; in : *Le matérialisme actuel*, Paris, Flammarion, 1916, pages 49-67.
- 142) [1912] "Pourquoi l'espace a trois dimensions", *Revue de métaphysique et de morale*, 20 (1912), pages 483-504. Publié également dans *Dernières pensées* (152), chapitre III.
- 143) [1912] "La logique de l'infini", *Scientia (Rivista di Scienza)*, 12 (1912); pages 1-11. Publié également dans *Dernières pensées* (152), chapitre IV.
- 144) [1912] "Discours au jubilé de M. Gaston Darboux (21/1/1912)", *Revue internationale de l'enseignement*, 59 (1912), pages 99-102.
- 145) [1912] "Discours au jubilé de M. Camille Flammarion", *Bulletin de la Société astronomique de France*, 26 (1912), pages 101-103. Il y a une lacune dans la bibliographie de Browder car ce texte fut également publié dans la *Revue scientifique* du 20 avril 1912, pages 496-497.
- 146) [1912] "Les astres", in : Poincaré, H. / Perrier, E. / Painlevé, P., *Ce que disent les choses*, Paris, Hachette, 1912, pages 1-5.
- 147) [1912] "En regardant tomber une pomme", in : Poincaré, H. / Perrier, E. / Painlevé, P., *Ce que disent les choses*, Paris, Hachette, 1912, pages 7-10.
- 148) [1912] "La chaleur et l'énergie", in : Poincaré, H. / Perrier, E. / Painlevé, P., *Ce que disent les choses*, Paris, Hachette, 1912, pages 11-14.
- 149) [1912] "Les mines", in : Poincaré, H. / Perrier, E. / Painlevé, P., *Ce que disent les choses*, Paris, Hachette, 1912, pages 69-74.
- 150) [1912] "L'industrie électrique", in : Poincaré, H. / Perrier, E. / Painlevé, P., *Ce que disent les choses*, Paris, Hachette, 1912, pages 75-80.
- 151) [1912] *Les sciences et les humanités*, conférence faite à Vienne, 22 mai 1912.(\*)
- 152) [1913] *Dernières pensées*, Paris, Flammarion, 1913, 258 pages.(\*)
- 153) [1913] "Préface à la traduction anglaise de *La science et l'hypothèse*", in : Poincaré, H., *The foundation of Science*, Lancaster, Science Press, 1913, pages 3-7.
- 154) [1921] "Analyse des travaux scientifiques de Henri Poincaré faite par lui-même", *Acta mathematica*, 38 (1921), pages 36-135.(\*)

**155)** [1921] "Rapport sur les travaux de M. Cartan (fait à la Faculté des sciences de l'Université de Paris)", *Acta mathematica*, 38 (1921), pages 137-145.

## REVUES CITEES DANS CE TRAVAIL

La liste suivante présente les informations que l'on a pu obtenir sur certaines des revues citées dans cette étude. Ces informations proviennent pour la plupart de la consultation du logiciel CD-ROM *Myriade* à la bibliothèque universitaire de Strasbourg, logiciel qui recense un grand nombre de périodiques et indique leur localisation en France. Un grand nombre de ces revues sont accessibles dans cette bibliothèque ainsi qu'à la bibliothèque municipale de Nancy.

Pour chacune de ces revues on trouvera le nombre d'articles que POINCARÉ a pu y publier durant sa carrière. La distinction entre "travaux scientifiques" et "travaux de vulgarisation scientifique" est toutefois relativement artificielle, et repose principalement sur la bibliographie de BROWDER (pour plus de détail sur ce problème, cf. la première partie de ce travail).

Il aurait été intéressant d'étayer ces informations par des recherches complémentaires sur les directeurs de publication de ces différentes revues ou sur les membres de leurs comités de rédaction (ou de patronage), mais cela représenterait une masse de recherche qui ne peut être effectuée que dans le cadre d'une thèse de doctorat.

---

### *Acta mathematica*

Cette revue fut fondée par MITTAG-LEFFLER en 1882. Périodique trimestriel courant, elle est éditée en Suède en langues diverses. POINCARÉ était un collaborateur précieux pour cette revue puisque sur l'ensemble de sa carrière on dénombre 30 articles publiés en son sein. Il y publia en tout 30 articles, dont 25 sont de nature "scientifique."

### *Année psychologique*

Ce périodique annuel fut créé en 1894 en France. Il existe, semble-t-il, encore aujourd'hui et est édité par les Presses Universitaires de France. POINCARÉ y publia un seul article.

### *Annuaire de l'Ecole Polytechnique*

Ce périodique annuel, de fréquence inconnue, constitue la suite de l'*Annuaire de l'Ecole royale Polytechnique*. Il fut publié à partir de 1894. POINCARÉ y publia un seul article.

### *Bulletin astronomique*

Edité par l'Observatoire de Paris, ce périodique mensuel fut créé en 1884. Il comportait des articles écrits dans des langues diverses et disparut en 1918. Ce bulletin publia 36 articles de POINCARÉ, dont 33 de nature scientifique.

#### *Bulletin de la Société astronomique de France*

Créée par Camille FLAMMARION, suite à la fondation de la Société astronomique de France, ce périodique mensuel avait pour titre développé : *Bulletin de la Société astronomique de France et revue mensuelle d'astronomie, de météorologie et de physique du globe*. Il fut publié en France, en français, de 1887 à 1911, date où il devint *L'astronomie*. POINCARÉ y publia 8 articles.

#### *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*

Edité par la Société industrielle de Mulhouse, ce périodique de fréquence inconnue fut publié de 1826 à 1939. POINCARÉ y publia 1 article.

#### *Bulletin de la Société mathématique de France*

Edité à Paris par la Société mathématique de France, ce périodique fut fondé en 1872. Il publie des articles écrits dans des langues diverses. POINCARÉ y publia 10 articles, dont 9 "scientifiques."

#### *Bulletin de l'Institut général psychologique*

Publié de 1902 à 1933, ce périodique bimestriel était une émanation de l'Institut général psychologique (Paris). Il faisait suite au *Bulletin psychologique international* et il était édité en France, en français. POINCARÉ y publia un seul article.

#### *Bulletin des sciences mathématiques*

Ce périodique trimestriel courant existe depuis 1885, date à laquelle il vint remplacer le *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques*. Son adresse : Paris, Gauthier-Villars ; édité en France, il recueille principalement des articles en français. POINCARÉ y publia 7 textes durant sa carrière, dont 1 est de nature scientifique.

#### *Comptes rendus des sessions de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences.*

Ce périodique de fréquence et d'état inconnus, fut publié à partir de 1872 par l'Association Française pour l'Avancement des Sciences. Il était édité en France, en français. POINCARÉ y publia en tout 4 textes, dont 3 de nature scientifique.

#### *Conférences Foi et vie*

Ce périodique, de fréquence inconnue, fut publié de 1908 à 19??. Edité en France, en français, il s'agissait d'un supplément au journal *Foi et vie*.

#### *Eclairage électrique*

Édité par l'Union des syndicats de l'électricité, ce périodique vint remplacer la revue *Lumière électrique* en 1894. Hebdomadaire, il fut publié jusqu'en 1908, en France, en français, date où il devint *La lumière électrique*. Cette revue publia 21 textes de POINCARÉ, dont 19 de nature scientifique.

#### *Enseignement mathématique (I')*

Ce périodique, édité par la Commission internationale de l'enseignement mathématique, à Genève (Institut de mathématiques), est relativement peu connu. On ne connaît ni ses dates, ni sa périodicité. POINCARÉ y publia 4 articles.

#### *Foi et vie*

Ce périodique bihebdomadaire courant est publié, semble-t-il, depuis 1898. Édité à Paris, il a pour suppléments *Les cahiers bibliques de Foi et vie*, *Le monde non chrétien* et *Conférences de Foi et vie*. POINCARÉ publia 2 articles dans ce périodique.

#### *Journal de l'Ecole Polytechnique*

Ce journal, publié de 1795 à 1939, a eu successivement pour titre développé : *Journal de l'Ecole royale polytechnique*, *Journal de l'Ecole impériale polytechnique*, *Journal polytechnique* et *Bulletin du travail fait à l'Ecole centrale des travaux publics*. Il était édité en France, en français. POINCARÉ y publia 7 articles, dont 5 de nature scientifique.

#### *Journal de physique théorique et appliquée*

Ce périodique mensuel, édité par la Société française de physique, fut publié en France, en français, de 1872 à 1919, date où il fusionna avec *Radium* pour former *Journal de physique et le radium*. Quatre articles de POINCARÉ y furent publiés, dont 3 sont de nature scientifique.

#### *Journal des savants*

Ce journal est, semble-t-il, publié en France depuis 1665 (Paris). POINCARÉ y publia 1 article.

#### *La lumière électrique*

Édité par l'Union des syndicats de l'électricité, ce périodique vint remplacer la revue *Eclairage électrique* en 1908.

#### *L'est républicain*

Ce périodique quotidien, courant, est publié depuis 1889. Il est édité en France, en français. POINCARÉ y fut publié une fois.

#### *Lumière électrique*

Édité par l'Union des syndicats de l'électricité à partir de 1879, ce périodique fut remplacé par la revue *Eclairage électrique* en 1894. POINCARÉ y publia 8 articles durant sa carrière, dont 7 de nature scientifique.

### *Mind*

Ce périodique biennal (ou bisannuel) courant, est publié depuis 1876. Il est édité au Royaume-Uni, en anglais, par la *Mind Association*. POINCARÉ y publia 1 article.

### *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo*

Ce périodique quadrimestriel courant est publié depuis 1884 par le *Circolo matematico di Palermo*, en Italie, en langues diverses. POINCARÉ y publia 15 articles en tout durant sa carrière (dont 13 "scientifiques").

### *Revue de métaphysique et de morale*

Cette revue fondée en 1893 était éditée par la Société française de philosophie. Périodique bimestriel courant, elle est éditée en France, en français. POINCARÉ en fut un collaborateur régulier (19 articles sur l'ensemble de sa carrière), et ce dès le premier numéro. Pierre BOUTROUX, neveu de Henri POINCARÉ, écrivit ainsi ces quelques lignes à propos de cette collaboration : "Lorsque M. Xavier LEON, créant en 1893 la *Revue de métaphysique et de morale*, fit appel à son empressement, il ne cessa depuis lors d'être un collaborateur régulier de cette revue. C'est ainsi qu'il prit l'habitude de s'adresser au public philosophique et qu'il entra en discussion avec divers logiciens et métaphysiciens tels que MM. COUTURAT, RUSSELL, LE ROY, LALANDE." (BOUTROUX, P., *Henri Poincaré : l'Œuvre philosophique*, Paris, Librairie Félix Alcan, 1914, page 207).

### *Revue des questions scientifiques*

Cette revue, éditée par la Société scientifique de Bruxelles, a son adresse, non seulement à Paris (MASSON), mais également à Louvain. Elle est publiée tous les trimestres, en français, depuis 1877. Elle publia 1 article de POINCARÉ.

### *Revue du mois*

Fondée par Emile BOREL, disciple puis ami de Henri POINCARÉ, cette revue mensuelle, fut éditée en France, en français, de 1905 à 1926. POINCARÉ y publia 3 articles.

### *Revue générale des sciences pures et appliquées*

Cette revue est née en 1890, suite à fusion avec le *Bulletin de la Société philomatique de Paris*. Périodique bimensuel, elle fut éditée jusqu'en 1947, en France, en français. Elle publia 16 articles de POINCARÉ, dont 7 semblent appartenir au domaine des sciences "dures".

### *Revue internationale de l'enseignement*

Publié de 1881 à 1940, ce périodique de fréquence inconnue était édité en France, en français. Son adresse : Paris, Société de l'enseignement supérieur. POINCARÉ y publia 2 articles.

### *Revue scientifique (ou Revue Rose, ou Revue scientifique illustrée)*

Cette revue de vulgarisation scientifique prit la suite de la *Revue scientifique de la France et de l'étranger* en 1884. Petite soeur de la *Revue bleue*, elle fut dirigée par le physiologiste Charles RICHET et par le docteur TOULOUSE. Elle fut publiée jusqu'en 1954, en France, en français, par le Bureau des revues (Paris), date à laquelle elle devint *Nucleus*. POINCARÉ y publia 9 articles durant toute sa carrière (5 "scientifiques" et 5 de "vulgarisation").

*Scientia (Rivista di Scienza)*

Ce périodique bimestriel courant a pour adresse : Milan, Nora BONETTI & Angelo de MURTAS. Edité en Italie, dans des langues diverses, il existe depuis 1910. POINCARÉ y publia 4 articles.

*Le temps (Paris)*

Ce périodique quotidien fut publié de 1861 à 1942, en France, en français. POINCARÉ y publia deux articles.

*The Monist*

Editée par le *Hegeler Institute*, cette revue philosophique paraît tous les trimestres, depuis 1890. Elle recueille des textes écrits en anglais. Trois articles de POINCARÉ y ont été publiés.

*Verhandlungen des ... Internationalen Mathematiker-Kongresses*

Ce périodique de fréquence inconnue, d'état inconnu, fut publié à partir de 1897. Il était édité au niveau international, en langues diverses. Un article de POINCARÉ y fut publié.

## ECRITS SUR HENRI POINCARÉ

Cette bibliographie recense environ 500 articles, livres ou thèses concernant, à un degré ou un autre, la vie ou les travaux de Henri POINCARÉ. Elle couvre l'ensemble de la période 1880-1994, ainsi que la plupart des disciplines concernées par son oeuvre (bien que la philosophie y soit prédominante).

Cette liste est loin d'être exhaustive, mais elle permet de se faire une idée plus juste de l'ampleur des travaux qui ont été consacrés jusqu'à présent à l'oeuvre de POINCARÉ.

Les Archives Henri POINCARÉ renferment un grand nombre de ces documents, dont certains sont relativement rares.

Nous avons essayé de faire le partage entre ce qui relève des sciences pures et ce qui appartient au domaine des sciences humaines, d'où la division de la liste qui suit en deux parties :

- une partie intitulée "ouvrages généraux" recensant les textes concernant la vie, et l'oeuvre philosophique de POINCARÉ, "philosophique" devant être entendu au sens large, c'est-à-dire comme incluant l'histoire des sciences et l'épistémologie.

- une partie intitulée "ouvrages scientifiques" recensant les textes techniques consacrés à l'oeuvre de POINCARÉ.

Un tel partage est relativement arbitraire car il est difficile de décider dans quelle rubrique classer, par exemple, les textes consacrés à la critique du logicisme par POINCARÉ. Malgré cela, cette subdivision est peut-être préférable à une liste purement alphabétique.

## OUVRAGES GÉNÉRAUX

- 1) **Adam / Appell / Hardy / Mengin**, "Hommage à Henri Poincaré", *Association des anciens élèves des lycées de Nancy, Metz, Strasbourg et Colmar*, Nancy, A. Colin, 1913.
- 2) **Adams**, E. W., "On the Dimensionality of Surfaces, Solids and Spaces", *Erkenntnis*, 24 (1986), pages 137-201.
- 3) **Adcock**, C., "Conventionalism in Henri Poincaré and Marcel Duchamp", *Art Journal of New-York*, New-York, 44 (1984), pages 249-258.
- 4) **Agassi**, J., "Theoretical Bias in Evidence : a Historical Sketch", *Philosophica anc Studia Philosophica Gandensia Gent : Theory-Ladenness and Incommensurability I*, volume 31 (1983), pages 7-24.
- 5) **Aimonetto**, I., "L'induzione matematica o ragiomento ricorsivo", *Filosofia*, anno XXIV (1973), pages 153-176.
- 6) **Alexander**, P., "Poincaré Jules Henri (1854-1912)", *Encyclopedy of Philosophy*, 1967, pages 360-363.
- 7) **Améline**, M., "De quelques métapsychismes. Les points de vue de Carlyle et de Poincaré", *Journal de psychiatrie appliquée*, 10 (décembre 1931), n°10, pages 250-259.
- 8) **Apéry**, R., "Conférence", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré : 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 148-153.
- 9) **Appell**, P., "Henri Poincaré", *Bulletin de l'Association des anciens élèves de la Faculté des Sciences de Paris*, 1 (1913), pages 1-2.
- 10) **Appell**, P., *Henri Poincaré*, Paris, Plon, 1925.
- 11) **Archibald**, R. C., "Jules Henri Poincaré", *Bulletin of the American Mathematical Society*, XXII (1915), pages 125-136.
- 12) **Aspect**, A./ **Ruhla**, C., *La physique du hasard, de Blaise Pascal à Niels Bohr*, Paris, Hachette, 1989, 269 pages.
- 13) **Aster**, V., "Analyse de *La science et l'hypothèse*", *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, 4 (juin 1903), pages 368-370.
- 14) **Atten**, M., "La nomination de H. Poincaré à la chaire de physique mathématique et calcul de probabilités de la Sorbonne", *Cahiers du séminaire d'histoire des mathématiques*, 9 (1988), pages 221-230.
- 15) **Ayer**, A. J., *Sprache, Wahrheit und Logik*, chapitre 4, Stuttgart, Herbert Herring (éd.), 1979, pages 110-113.
- 16) **Bagce**, S., *Poincaré's Philosophy of Geometry*, London School of Economics, 16 pages, 1993, brouillon non encore publié.

- 17) **Barreau, H.**, "Temps et espace-temps chez Henri Poincaré", *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, 23 (1987), pages 1-33.
- 18) **Bauch, B.**, "Erfahrung und Geometrie in ihrem Erkenntnistheoretischen Verhältnis", *Kantstudien*, 12 (1907), pages 213-235.
- 19) **Belhoste, B.**, "La fin de la tutelle de l'Ecole Polytechnique sur les 'prépas'", *Pour la science*, n°180 (Octobre 1992), pages 8-10.
- 20) **Belhoste, B. / Dahan Dalmedico, A. / Picon, A.**, *La formation polytechnicienne*, Paris, Dunot, 1994, pages 208-213.
- 21) **Bell, E. T.**, "The Last Universalist. Poincaré", in : Bell, E. T., *Men of Mathematics*, New-York, Dover Publications, 1937, pages 526-554.
- 22) **Bell, E. T.**, "Poincaré : le dernier savant universel", in : Bell, E. T., *Les grands mathématiciens*, Payot, Paris, 1950, pages 556-588.
- 23) **Bellivier, A.**, *Henri Poincaré ou la vocation souveraine*, Paris, NRF Gallimard, 1956.
- 24) **Bellivier, A.**, "Autour de la mère de Henri Poincaré", *Revue universitaire*, 4 (juillet-octobre 1957), pages 214-217.
- 25) **Bellivier, A.**, *Henri Poincaré et Paul Valéry autour de 1895*, Chevreuse (S. - et - O.), Impr. Coutancier, 1957, 11 pages.
- 26) **Berthelot, R.**, *Un romantisme utilitaire ; volume 1 : le pragmatisme chez Nietzsche et chez Poincaré*, Paris, Alcan, 1911.
- 27) **Beth, E. W.**, "Poincaré et la philosophie", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 232-238.
- 28) **Bierhalter, G.**, *Von L. Boltzmann bis J. J. Thomson : die Versuche einer mechanischen Grundlegung der Thermodynamik (1866-1890)*, 1991, pages 26-29, pages 62-67, pages 72-75.
- 29) **Bilwell Wilson, E.**, "Analyse de *La science et l'hypothèse*", *Bulletin of the American Mathematical Society*, 12 (1906), pages 187-193.
- 30) **Black, M.**, "Conventionalism in Geometry and the Interpretation of Necessary Statements", *Philosophy of Science*, 9 (1942), pages 335-349.
- 31) **Boi, L.**, *L'analisi delle teorie scientifiche e il convenzionalismo*, Thèse de "Laurea", Université de Bologne, 1982, 229 pages.
- 32) **Boi, L.**, *Predicativismo e antipredicativismo nel pensiero matematico di Henri Poincaré*, mémoire, Faculté de Mathématiques, Université de Bologne, 1984, 54 pages.
- 33) **Boi, L.**, "Filosofia trascendentale, convenzionalismo e realismo matematico. Un tentativo di reinterpretazione", in : *La scienza tra filosofia e storia in Italia nel novecento*, Edizione della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Rome, 1987, pages 443-463.

- 34) **Boi, L.**, "Géométrie et philosophie du concept d'espace au cours du XIX<sup>e</sup> siècle de Gauss à Poincaré", *Le cahier du Collège International de Philosophie*, n°4 (décembre 1987), Paris, pages 170-176.
- 35) **Boi, L.**, "Sur la philosophie de Henri Poincaré", *Préfaces*, n°5 (décembre-janvier 1988), pages 127-130.
- 36) **Boi, L.**, "Géométrie et philosophie du concept d'espace au cours du XIX<sup>e</sup> siècle de Gauss à Poincaré. II<sup>e</sup> partie", *Le cahier du Collège International de Philosophie*, n°5 (avril 1988), Paris, pages 129-135.
- 37) **Boi, L.**, "Idéalisation et objectivation ou des rapports entre géométrie et physique", *Fundamenta Scientiae*, n°1, volume X (1989), pages 85-114.
- 38) **Boi, L.**, "1830-1930 : un siècle de géométrie ; Gauss, Riemann, Poincaré et Cartan : épistémologie, histoire et mathématiques", *Historia Mathematica*, 16 (1989), pages 268-270.
- 39) **Boi, L.**, "Le 'synthétique *a priori*' et le conventionnalisme géométrique de Poincaré", in : Petitot, J. (éd.), *Rationalité et objectivité*, Actes du Colloque de Cerisy, Editions Patino, 1993.
- 40) **Bollinger, M.**, "Geschichtliche Entwicklung des Homologiebegriffes", *Archives for History of Exact Sciences*, 9 (1972-73), pages 94-170.
- 41) **Borel, E.**, "Compte-rendu de l'article de Poincaré : 'La logique de l'infini' ", *Revue du mois*, 8 (1909), page 504.
- 42) **Borel, E.**, "La méthode de M. Poincaré", *Revue du mois*, 7 (1909), pages 360-362.
- 43) **Borel, E. / Picard, C. E.**, *Inauguration de l'Institut Henri Poincaré à la Faculté des sciences de Paris, le samedi 17 novembre 1928*, Paris, Palais de l'Institut, 1928.
- 44) **Borel, E.**, "Allocution", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 81-83.
- 45) **Bosler, J.**, "Henri Poincaré", *Bulletin de la société des amis de l'Ecole Polytechnique*, (1912), pages 1-16.
- 46) **Boutot, A.**, *L'invention des formes*, Paris, Editions Odile Jacob, 1993, pages, 138-139, 308-312, 317-318.
- 47) **Boutroux, A.**, *Vingt ans de ma vie : simple vérité. Tome premier*, 1913, 286 pages. Manuscrit non publié.
- 48) **Boutroux, E.**, *Henri Poincaré*, Coulommiers, P. Brodard, 1913.
- 49) **Boutroux, P.**, "Henri Poincaré : l'oeuvre philosophique", *Revue du mois*, 15 (1913), pages 155-183.
- 50) **Boutroux, P.**, *Henri Poincaré : l'œuvre philosophique*, Paris, Librairie Félix Alcan, 1914, pages 205-264.
- 51) **Boutroux, P.**, "Lettre à Mittag-Leffler (Paris, 18/06/1913)", *Acta Mathematica*, 38 (1921), pages 197-201.

- 52) **Boyer**, P., "Les Poincaré à Lunéville", *Pays lorrain*, XXIII (1931), pages 574-691.
- 53) **Braunmühl**, A., "Analyse de *La valeur de la science*", *Blätter für das Gymnasial Schulwesen*, 43 (mars-avril 1907), pages 249-251.
- 54) **Brunschvicg**, L., "L'oeuvre de Henri Poincaré", *Revue de métaphysique et de morale*, 21 (1913), n°5, pages 585-616; publié également dans *Ecrits philosophiques*, Paris, Presses Universitaires de France, pages 153-182.
- 55) **Brush**, S. G., "Poincaré and Cosmic Evolution", *Physics Today*, 42 (1980), pages 42-49.
- 56) **Buhl**, A., "Henri Poincaré", *L'enseignement mathématique*, 1913, pages 1-32.
- 57) **Cantini**, A., "Una theoria della predicatività secondo Poincaré", *Rivista di filosofia*, 19 (1981), pages 32-50.
- 58) **Capus**, A., "Eloge de Henri Poincaré", in : Institut de France, *Académie française. Discours...Réception d'Alfred Capus de Juin 1917*, portrait.
- 59) **Carnap**, R., *Philosophical Foundations of Physics*, New-York, Basic Books, 1966.
- 60) **Cassin**, J., "La position de Henri Poincaré par rapport à l'axiome du choix, à travers ses écrits et sa correspondance avec Zermelo (1905-1912)", *History and Philosophy of Logic*, 4 (1983), pages 145-155.
- 61) **Cath**, P. G., "Jules Henri Poincaré", *Euclides*, 30 (1954-1955), pages 265-275.
- 62) **Cecchini**, A., *Il concetto di convenzione matematica in Henri Poincaré*, Torino, 1951.
- 63) **Centi**, B., "In difesa della filosofia : Enriques e Poincaré", *G. Crit. Filosof. Ital.*, 63 (1984), pages 420-443.
- 64) **Centrone**, M., "Il dibattito epistemologico agli inizi del secolo sulle *Revue de métaphysique et de morale* (1893-1914)", *Annali della facoltà di lettere e filosofia della Universit. di Bari*, volume 29 (1986), pages 351-407.
- 65) **Chabert**, J. L./ **Dahan Dalmedico**, A., "Henri Poincaré, le précurseur", *La recherche*, volume 22, 232 (mai 1991), pages 566-570.
- 66) **Chabert**, J. L. (éd.) / **Chemla**, K. (éd.) / **Dahan Dalmedico**, A. (éd.), *Chaos et déterminisme*, Paris, Seuil (Point Sciences), 1992, pages 130-140, 155-158.
- 67) **Chatelet**, A., "Henri Poincaré", *L'éducation nationale*, 10° année, n° 17 (13 mai 1954), pages 3-5, photographie.
- 68) **Chenciner**, A., "Henri Poincaré", *Gazette des mathématiciens*, 58 (1993).
- 69) **Chihara**, C. S., *Ontology and the Vicious-Circle Principle*, Londres, Cornell University Press, 1973.

- 70) **Classen, J.**, *Vorlesungen über moderne Naturphilosophen (Du Bois-Raymond, Lange, Haeckel, Ostwald, Mach, Helmholtz, Poincaré und Kant)*, Hamburg, Boysen, 1908.
- 71) **Claude, A.**, "Les Poincaré de Landaville et de Neufchâteau", *Pays lorrain*, 1930, pages 657-670.
- 72) **Coffa, J. A.**, "Compte-rendu en anglais du livre de Torretti, R., *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*", *Nous*, 17 (1983), pages 683-689.
- 73) **Coffa, J. A.**, *The Semantic Tradition from Kant to Carnap*, Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1991.
- 74) **Cohen, B. J.**, *Revolution in Science*, Cambridge - London, The Bknap Press of Harvard University Press, 1985, pages 306-308.
- 75) **Collectif**, "Henri Poincaré, à l'occasion du premier anniversaire de sa mort", *Supplemento al Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo*, Palerme, vol.8, n°1-4 (1913).
- 76) **Collectif**, "Poincaré (Jules-Henri), *curriculum vitae*", *Cérémonie commémorative du centième anniversaire de la naissance de Henri Poincaré*, Paris, La Sorbonne, 1954, pages 261-264.
- 77) **Collectif**, *Le livre des centenaires, 150° anniversaire de la fondation du lycée, centenaire de Henri Poincaré*, Association des anciens élèves du lycée Henri Poincaré, 1954.
- 78) **Couturat, L.**, "Etudes sur l'espace et le temps de M. M. Lechalas, Poincaré, Delboeuf, Bergson, L. Wéber et Evellin", *Revue de métaphysique et de morale*, 4 (1896), pages 646-669.
- 79) **Couturat, L.**, "Pour la logistique (réponse à M. Poincaré)", *Revue de métaphysique et de morale*, 14 (mars 1906), pages 208-250.
- 80) **Couturat, L.**, "For Logistics", *The Monist*, vol. XXII (Octobre 1912), pages 481-483, pages 518-523.
- 81) **Crawford, E.**, "Le prix Nobel manqué de Henri Poincaré : définitions du champ de la physique au début du siècle", *Bulletin de la Société Française de Physique*, 54 (Octobre 1984).
- 82) **Crawford, E.**, *The Beginning of the Nobel Institution - The Science Prizes, 1901-1915*, Cambridge, Cambridge University Press, 1984, pages 137-138.
- 83) **Crawford, E.**, *Nationalism and Internationalism in Science - 1880-1939*, Cambridge, Cambridge University Press, 1992, pages 39 et 53.
- 84) **Crespo Pereira, R.**, "El centenario de Henri Poincaré", *Revista*, ano IV, n° 147 (1955).
- 85) **Croix, C.**, "La famille Poincaré est-elle d'origine bourguignonne?", *Pays lorrain*, 1935, pages 88-91.

- 86) **Cuvaj**, C., "Henri Poincaré's Mathematical Contributions to Relativity and the Poincaré Stresses", *American Journal of Physics*, n° 12, 36 (1968), pages 1102-1113.
- 87) **D'Abro**, A., *The Rise of the new Physics, its Mathematical and Physical Theories Formerly titled 'Decline of Mechanism'*, volume 2, New-York, Dover Publications Inc., 1951, pages 152-155, 190-193, 210-213, 227-230, 246-252.
- 88) **D'Adhémar**, R., 'Titre inconnu', *Revue hebdomadaire*, 17 (21 mars 1908), pages 366-373.
- 89) **D'Adhémar**, R., *Henri Poincaré*, Paris, Hermann et Fils, 1912, 41 pages.
- 90) **D'Adhémar**, R., *Henri Poincaré*, Paris, Bloud et Gay, 1914.
- 91) **D'Agostino**, *Boltzman and Hertz on the Bild Conception of Physical Theory*, pages 380-398.
- 92) **D'Ocagne**, M., *Souvenirs sur quelques mathématiciens français du XIX° siècle*, Louvain, Etablissements FR. CEUTERICK, 1927, 27 pages.
- 93) **Dale**, M. J., "The Problem of the Invariance of Dimensions in the Growth of Modern Topology", *Archives for History of Exact Sciences*, n° 2/3, volume 25 (1981).
- 94) **Dantzig**, T., *Henri Poincaré*, New-York - London, Charles Scribner's Sons, 1954, 149 pages.
- 95) **Darboux**, J. G., *Eloge historique de Henri Poincaré*, Paris, Gauthier-Villars, 1913. Egalement in : *Œuvres de Henri Poincaré*, tome II, Paris, Gauthier-Villars, 1916, pages VII-LXXI.
- 96) **Dassault**, P., "Discours prononcé à la commémoration par l'Ecole Polytechnique du centenaire de la naissance de Henri Poincaré", *Annales de mines*, 143° année (octobre 1954), pages 3-7, portrait.
- 97) **Dassault**, P., *Commémoration à l'Ecole Polytechnique du centenaire de la naissance de Henri Poincaré*, Paris, Gauthier-Villars, 1954, 20 pages, portrait.
- 98) **Dassault**, P., "Allocution", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 97-106.
- 99) **Daum**, L., "Henri Poincaré", *Correspondance*, 5e année, N°10 (août 1913), pages 1-7.
- 100) **Dauzats**, C., "Henri Poincaré", *Le figaro*, 18-07-1912, page 1.
- 101) **Davis**, H. T., "compte-rendu du livre de Mackaye, J., *The Dynamic Universe*", *Isis*, 16 (1931), pages 158-161.
- 102) **De Broglie**, L., *Henri Poincaré et les théories de la physique*, in : de Broglie, L., *Savants et découvertes*, Paris, Albin Michel, 1951, pages 45-65.

- 103) **De Broglie**, L., "Préface pour les tomes IX et X des *Œuvres de Henri Poincaré*", in : *Œuvres de Henri Poincaré*, tome IX, Paris, Gauthier-Villars, 1954, pages VII-XIII.
- 104) **De Broglie**, L., "Henri Poincaré et les théories de la physique", *Astronomie*, 68 (1954), pages 217-229.
- 105) **De Broglie**, L., "Henri Poincaré et les théories de la physique", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 62-71.
- 106) **De Broglie**, L., "Extraits de la conférence de la Société Astronomique de France", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 140-146.
- 107) **De Broglie**, L., "Henri Poincaré et la philosophie", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 71-77.
- 108) **De la Rive**, "Henri Poincaré le physicien", *Arch. sci. phys. et nat.*, 38 (1914), pages 159-163, pages 189-201.
- 109) **De la Laurencie**, A., "Analyse de *La science et l'hypothèse*", *Gaea, Natur und Leben*, 40 (octobre 1904), pages 577-584.
- 110) **De Lorenzo**, *La filosofia de la matematica de Jules Henri Poincaré*, tomes 1 et 2, Madrid, Editorial Tecnos, 1974.
- 111) **Dell'Aglio**, L., "Sui concetti originari della teoria qualitativa delle equazioni differenziali ordinarie", *Rivista di storia della scienza*, 3, volume 4 (1987), pages 377-390.
- 112) **Delpirou**, P. / **Deret**, E. / **Popieul**, G., *Outils de développement cognitif : théories, méthodes, pratiques*, L'Harmattan, 1991, pages 25-37, 66-83, 108-113, 133-135, 216-220. Dossier concernant les utilisations des idées poincaréennes d'un inconscient logico-mathématiques dans les théories actuelles de l'apprentissage (cubes de Mialet).
- 113) **Detlefsen**, M., *Hilbert's Program*, I, Dordrecht / Boston / Lancaster / Tokyo, Reidel Publishing Co., 1986.
- 114) **Detlefsen**, M., "Brouwerian Intuitionism", *Mind*, 99 (1990), pages 501-534.
- 115) **Detlefsen**, M., "Poincaré against the Logicians", *Synthese*, 90 (1992), pages 349-378.
- 116) **Dieudonné**, J., "La conception des objets mathématiques chez Poincaré", *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, 23 (1987), pages 35-46.
- 117) **Dimitriu**, A., "Poincaré Henri, 1854-1912", *Dictionnaire des philosophes*, I-II, Paris, Huismans, 1984, pages 2092-2093.

- 118) **Dingle**, H., Note on Mr. Keswani's Article 'Origin and Concept of Relativity', *British Journal of Philosophy of Science*, 16 (1965), pages 242-246.
- 119) **Dobrovolsky**, V., "Sur l'histoire de la classification des points singuliers des équations différentielles", *Revue d'histoire des sciences*, tome XXV (janvier-mars 1972), 1, pages 3-11.
- 120) **Duarte**, F. J., "La vie et l'oeuvre de Henri Poincaré", *Académie des sciences physiques, mathématiques et naturelles*, n° 10 (avril 1954), pages 1-23.
- 121) **Ducret**, J. J., "Approches génétique, logique et de fondement en épistémologie", *Fundamenta Scientiae*, n° 3/4, volume VIII (1987), pages 301-322.
- 122) **Dugac**, P., "Georg Cantor et Henri Poincaré", *Bolletino di storia delle scienze matematiche*, IV (1984), pages 65-96.
- 123) **Dugac**, P., "Le rayonnement scientifique de Henri Poincaré à la lumière de sa correspondance", in : *Abstracts of Papers Presented in Scientific Selections (2 volumes)*, volume 1, Berkeley, University of California, USA, 1985, pages 18-19.
- 124) **Dugas**, R./ **Roy**, M., "Henri Poincaré, ingénieur des mines", *Annales des mines*, 143<sup>e</sup> année (octobre 1954), pages 8-23.
- 125) **Eddington**, A. S., *Space, Time and Gravitation*, Cambridge, Cambridge University Press, 1953.
- 126) **Eisele-Halpern**, C., "Poincaré's Positivism in the Light of C. S. Peirce's Realism", *Congrès international d'histoire des sciences*, Actes IX, Barcelone-Madrid, 1959, Paris, Hermann, pages 461-465.
- 127) **Faguét**, E., "La philosophie de M. Henri Poincaré", *Revue latine*, 7 (25 janvier 1908), pages 1-14.
- 128) **Faguét**, E., "Analyse de l'ouvrage intitulé *Science et méthode*", in : Lebon, E., *Henri Poincaré : biographie, bibliographie analytique des écrits*, Paris, Gauthier-Villars, 1912, pages 79-83.
- 129) **Feddersen**, B. W. (éd.) / **Von Ittingen**, J. (éd.), "Poincaré, Jules Henri", *J. C. Poggendorff's Biographisch-Literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der Exacten Wissenschaften*, dritter Band (1858 bis 1883), II. Abtheilung (M-Z), Leipzig, Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1898, pages 1053-1055.
- 130) **Feferman**, S., "Why a little Bit goes a long Way : Logical Foundations of scientifically Applicable Mathematics", 1992-93, 16 pages.
- 131) **Fehr**, H. / **Lampe**, E., , "Analyse de *La logique de l'infini*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, Band 40, sans date, pages 97-98.
- 132) **Fehr**, H., *Enquête de l'enseignement mathématique sur la méthode de travail des mathématiciens*, Paris / Genève, Gauthier-Villars / Georg, 1912, seconde édition.

- 133) **Février, P.**, "La philosophie mathématique de Poincaré", *Epistemologia*, IV (1981), pages 151-172.
- 134) **Folina, J. M.**, *Poincaré and the Philosophy of Mathematics*, Cloth. Macmillan Publishers, 1992.
- 135) **Fornaro, G.**, *Henri Poincaré e il valore della scienza*, Napoli, 1924.
- 136) **Fradet, C.**, "Nancy 1 choisit ce cher Henri", *L'est républicain*, 20 avril 1994.
- 137) **Freudenthal, H.**, "Poincaré et les fonctions automorphes", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 212-219.
- 138) **Friedman, M.**, "Grünbaum on the Conventionality of Geometry", *Synthèse*, 24 (1972), pages 219-235.
- 139) **Fyot, E.**, "Étymologie du nom Poincaré et origine de la famille qui le porte", *Mémoires de la commission des Antiquités de la Côte d'Or*, tome XVI (1910-1913), pages CLXII-CLXIV.
- 140) **George, A.**, "Henri Poincaré, précurseur", *Plaisir de France*, 295 (mai 1963), pages 22-23, portrait.
- 141) **George, A.**, "La réponse de Henri Poincaré", *Qu'est-ce que la science?*, *Cahiers de la nouvelle journée*, Paris, Librairie Bloud & Gay, 5 (1926), pages 45-95.
- 142) **Georges, E.**, "Don Poincaré au Musée lorrain", *Revue historique de la Lorraine*, 1935, pages 30-31.
- 143) **Giedymin, J.**, "On the Origin and Significance of Poincaré's Conventionalism", *Studies in History and Philosophy of Science*, 8 (1977), pages 271-301.
- 144) **Giedymin, J.**, "Radical Conventionalism, its Background and Evolution : Poincaré, Le Roy, Ajdukiewicz", in : *Ajdukiewicz, K., The Scientific World-Perspective and other Essays 1931-1963*, Giedymin, J. (éd.), Dordrecht-Holland / Boston-USA, D. Reidel Publishing Co., 1978, pages XIX, LIII.
- 145) **Giedymin, J.**, *Science and Convention. Essays on Henri Poincaré's Philosophy of Science and the Conventionalist Tradition*, Oxford / New York / Toronto / Sydney / Paris / Frankfurt, Pergamon Press, 1982.
- 146) **Giedymin, J.**, "Geometrical and Physical Conventionalism of Henri Poincaré in Epistemological Formulation", *Studies in History and Philosophy of Science*, 22 (1991), pages 1-22.
- 147) **Giedymin, J.**, "Conventionalism, the Pluralist Conception of Theories and the Nature of Interpretation", *Studies in History and Philosophy of Science*, 23 (1992), pages 423-443.
- 148) **Glymour, C.**, "The Epistemology of Geometry", *Nous*, 3, volume 11 (1977), pages 227-251.

- 149) **Goblot, E.**, "La démonstration mathématique (Critique de la théorie de M. Poincaré)", *L'année psychologique*, 14 (1908), pages 264-283.
- 150) **Goldberg, S.**, "Henri Poincaré and Einstein's Theory of Relativity", *American Journal of Physics*, 35 (1967), pages 934-944.
- 151) **Goldberg, S.**, "Poincaré's Silence and Einstein's Relativity : the Role of Theory and Experiment in Poincaré's Physics", *British Journal for the History of Science*, volume 5, n°17 (1970), pages 73-84.
- 152) **Goldfarb, W.**, "Poincaré against the Logicians", in : Aspray, W. (éd.) / Kitcher, P. (éd.), *History and Philosophy of Modern Mathematics*, Minneapolis, Univ. of Minnesota Press, 1988.
- 153) **Gould, J. A.**, "The Origin of Poincaré's Conventionalism", *Revue internationale de philosophie*, 15, sans date, pages 115-118.
- 154) **Gray, J.**, *Revolutions in Mathematics*, sans date.
- 155) **Gray, J.**, "Did Poincaré say 'Set Theory is a Disease'?", *Mathematical Intelligence*, 1989, pages 1-8.
- 156) **Greffe, J. L.**, "Henri Poincaré (1854-1912) : de la vérité d'une recherche à la recherche de la vérité", *Bulletin des Académie et Sociétés Lorraines des Sciences*, 30 (1991), pages 99-120.
- 157) **Grünbaum, A.**, *Philosophical Problems of Space and Time*, Boston Studies in Philosophy of Science, volume XII, Boston, D. Reidel Publishing Company, 1973.
- 158) **Grünbaum, A.**, "Poincaré's Thesis that any and all Stellar Parallax Findings are Compatible with the Euclideanism of the Pertinent Astronomical 3-Space", *Studies in History and Philosophy of Science*, 9 (1978), pages 313-318.
- 159) **Hadamard, J.**, "L'oeuvre de Henri Poincaré-le mathématicien", *Revue de métaphysique et de morale*, 21 (1913), pages 675-718.
- 160) **Hadamard, J.**, "Le problème des trois corps", in : *Henri Poincaré, l'œuvre scientifique, l'œuvre philosophique*, pages 51-114, Paris, Alcan, 1914.
- 161) **Hadamard, J.**, "The Early Scientific Work of Henri Poincaré", *The Rice Institute Pamphlet*, volume IX (Juillet 1922).
- 162) **Hadamard, J.**, "Le centenaire de Henri Poincaré", *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, 7 (1954), pages 101-108.
- 163) **Hadamard, J.**, "Henri Poincaré et les mathématiques", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 450-457.
- 164) **Hadamard, J.**, "L'oeuvre mathématique de Poincaré", *Acta Mathematica*, 38 (1921), pages 203-287; paru également in : *Œuvres de Henri Poincaré*, tome XI, Paris, Gauthier-Villars, 1956, pages 152-242.

- 165) **Hadamard, J.**, *Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique*, Paris, Gabay, 1993.
- 166) **Haller, R.**, "Der erste Wiener Kreis in Epistemology, Methodology, and Philosophy of Science", *Erkenntnis*, n° 1-2-3, 22(1985), pages 341-358.
- 167) **Halsted, B.**, "Henri Poincaré", in : Poincaré, H., *The Foundations of Science*, Lancaster, Science Press, 1946, pages IX-XI.
- 168) **Halsted, B.**, "Introduction et essai de préface" in : Poincaré, H., *The Value of Science*, New-York, Dover Publications Inc., 1958.
- 169) **Hecker, M.**, "Henri Poincaré, "géant" des mathématiques : congrès anniversaire", *Le républicain lorrain*, 21 avril 1994, page 17.
- 170) **Heidelberger, M.**, "Zerspaltung und Einheit : vom logischen Aufbau der Welt zum Physikalismus", in : Dahms, H. J. (éd.), *Philosophie, Wissenschaft, Aufklärung*, Berlin / New York, 1985, pages 144-189.
- 171) **Heinzmann, G.**, *Entre intuition et analyse. Poincaré et le concept de prédicativité*, Paris, Blanchard, 1985.
- 172) **Heinzmann, G.**, *Poincaré, Russell, Zermelo et Peano, textes de la discussion sur les fondements des mathématiques : des antinomies à la prédicativité*, Paris, Blanchard, 1986.
- 173) **Heinzmann, G.**, "Philosophical Pragmatism in Poincaré" in : Srzednicki, J., *Reason and Argument, Initiatives in Logic*, Dordrecht / Boston / Lancaster, Nijhoff, 1987, pages 70-80.
- 174) **Heinzmann, G.**, "Poincaré et le concept de prédicativité", *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, 23 (1987), pages 47-61.
- 175) **Heinzmann, G.**, "Poincaré et la philosophie des mathématiques", *Cahiers du séminaire d'histoire des mathématiques*, Université Pierre et Marie Curie, 9 (1988), pages 99-121.
- 176) **Heinzmann, Gerhard**, "Poincaré's Philosophical Pragmatism and the Problem of Complete Induction", *Fundamenta Scientiae*, 9 (1988), pages 1-19.
- 177) **Heinzmann, G.**, "Une revalorisation d'une opposition : sur quelques aspects de la philosophie des mathématiques de Poincaré, Enriques, Gonseth, Cavallès et Lautman", *Fundamenta Scientiae*, 10 (1989), pages 27-33.
- 178) **Heinzmann, G.**, "Helmholtz and Poincaré's Considerations on the Genesis of Geometry", in : *1830-1930 : A Century of Geometry*, Berlin, Springer-Verlag, 1991, pages 245-249.
- 179) **Hinzelin, E.**, "La famille Poincaré et la Lorraine", *Nancy illustré* (page littéraire), février 1913, pages 36-37.
- 180) **Hinzelin, E.**, "La maison des Poincaré à Neufchâteau", *La marche de France*, 1929, pages 300-304.

- 181) **Hirsch, G.**, "Comment la topologie est-elle devenue algébrique?", *Cahiers de Fundamenta Scientiae*, Séminaire sur les Fondements des Sciences, Strasbourg, 100 (1982), pages 7-20.
- 182) **Hoffmann, B.**, *Albert Einstein créateur et rebelle*, Paris, Editions du Seuil, 1975 (1972 pour l'édition en langue anglaise), pages 95-96, 109-111.
- 183) **Holton, G.**, "On the Origin of the Special Theory of Relativity", *American Journal of Physics*, 28 (1960), pages 627-636.
- 184) **Holton, G.**, "On the Thematic Analysis of Science : the Case of Poincaré and Relativity", *Actes X du Congrès international d'histoire des sciences*, tome 2, Paris, Hermann, 1962, pages 797-800. Publié également in : *Mélanges Alexandre Koyré*, 2 (1964), pages 257-268.
- 185) **Horwich, P.**, "How to choose between Empirically Indistinguishable Theories", *The Journal of Philosophy of New-York*, n°2, 89 (1982), pages 62-77.
- 186) **Humbert, G.**, "Henri Poincaré", *La nature*, n° 2044 (1912), pages 143-144.
- 187) **Hung, H. C.**, "Wahrheit aufgrund einer Konvention", *Ratio*, 15 (1973), pages 264-280.
- 188) **Hurley, P.**, "Russell, Poincaré, and Whitehead's' Relational Theory of Space", *Process Studies*, 9 (1979), pages 14-21.
- 189) **Inconnu**, "Analyse de *Sur les hypothèses fondamentales de la géométrie*", *Bulletin des sciences mathématiques*, 2° série, tome 13, 2° p., (décembre 1889), pages 203-204.
- 190) **Inconnu**, "Analyse de *La science et l'hypothèse*", *Bulletin des sciences mathématiques*, 2° série, tome 29, 1° p. (juillet 1905), pages 185-189.
- 191) **Inconnu**, "Analyse de *La valeur de la science*", *Bulletin des sciences mathématiques*, 2° série, tome 29, 1° p., (juillet 1905), pages 185-189.
- 192) **Inconnu**, "Une triple élection à l'Académie française", *L'illustration*, n°3393 (7 mars 1908), page 169.
- 193) **Inconnu**, "Analyse de *La logique de l'infini*", *La revue du mois*, 4° année, tome 8, (1909), page 504.
- 194) **Inconnu**, "Henri Poincaré", *Dictionnaire biographique illustré de Meurthe et Moselle*, Paris, Flammarion, 1910, pages 608-613.
- 195) **Inconnu**, "Analyse de *L'évolution des lois*", *Nature*, v. 86, n° 2168 (18 mai 1911), pages 399-400.
- 196) **Inconnu**, "La maison natale de Poincaré", *L'est républicain*, juillet 1912.
- 197) **Inconnu**, "Obsèques de M. Henri Poincaré", *L'est républicain*, 20 juillet 1912.
- 198) **Inconnu**, "Mort de M. Henri Poincaré", *L'est républicain*, 18 juillet 1912.

- 199) **Inconnu**, "Deux morts : Henri Poincaré, Alfred Fouillée", *Le gaulois*, 18-07-1912, page 1.
- 200) **Inconnu**, "La mort d'un savant - Henri Poincaré", *L'humanité*, 18-07-1912, page 1.
- 201) **Inconnu**, "Mort de Henri Poincaré", *L'écho de Paris*, 17/07/1912, page 1
- 202) **Inconnu**, "Nécrologie", *Revue de métaphysique et de morale*, 1912, Supplément, septembre, page 1.
- 203) **Inconnu**, "Obsèques de Henri Poincaré", *L'écho de Paris*, 20-07-1912.
- 204) **Inconnu**, *Discours prononcés aux funérailles de Henri Poincaré*, Gauthier-Villars, 1912.
- 205) **Inconnu**, "M. Henri Poincaré", *L'illustration*, n°3521 (20 juillet 1912), page 16.
- 206) **Inconnu**, "Les origines de la famille Poincaré", *B. S. L. B.*, tome IV (1923-24), page 48.
- 207) **Inconnu**, "L'institut Henri Poincaré", *L'illustration*, n°4473 (21 novembre 1928), page 597.
- 208) **Inconnu**, "Henri Poincaré", *La science, ses progrès, ses applications*, Paris, Librairie Larousse, 1934.
- 209) **Inconnu**, "1854-1912. Hommage à Henri Poincaré", *Les nouvelles littéraires*, n° 1387 (1er avril 1954), page 5, photographie.
- 210) **Inconnu**, "Centenaire de Henri Poincaré (1854-1912)", *Actualités industrielles lorraines*, n° 31 (mai-juin 1954), pages 7-11, photographie.
- 211) **Inconnu**, "Le centième anniversaire de la naissance de Henri Poincaré", *Le monde*, 18 mai 1954, pages 8-9.
- 212) **Inconnu**, "Journée Internationale Henri Poincaré à la Haye", in : *Livre du Centenaire centenaire de la naissance de Henri Poincaré : 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955.
- 213) **Inconnu**, "Un inédit de Henri Poincaré", *Les nouvelles littéraires*, n° 1522 (1er novembre 1955), page 5.
- 214) **Inconnu**, "Henri Poincaré", *L'est industriel et commercial*, n° 25 (1er avril 1957), page 43.
- 215) **Inconnu**, "Henri Poincaré (photographie)", *La houille blanche*, n° 13 (décembre 1960), page 766.
- 216) **Inconnu**, "Henri Poincaré : philosophe et mathématicien", *Revue lorraine populaire*, n°42 (1981), pages 281-282.
- 217) **Inconnu**, "Henri Poincaré", *Uniwersytet Imienia Adama Mickiewicza w Poznaniu. Seria Filozofia i Logika*, 46 (1986), pages 240-261.
- 218) **Inconnu**, "Poincaré Henri : 1854-1912", in : Université d'Oxford, *Le cerveau, un inconnu. Dictionnaire encyclopédique sous la direction*

- de Richard L. Gregory, Paris, Robert Laffont SA, 1993, pages 1054-1055.
- 219) **Inconnu**, "Congrès Henri-Poincaré du 14 au 18 mai", *L'est Républicain*, n° 34927 (2 mai 1994).
- 220) **Inconnu**, "Congrès international Henri-poincaré à Nancy", *L'est républicain*, n° 34929 (4 mai 1994).
- 221) **Institut de France**, *Funérailles de M. Henri Poincaré...Le 19 juillet 1912. Discours de J. Clarétie, G. Lippmann, P. Painlevé, P. Appell, Bigourdan*, Paris, 1912, 23 pages.
- 222) **Israel, G. / Nurzia, L.**, "The Poincaré-Volterra Theorem : a Significant Event in the History of the Theory of Analytic Functions", *Historia Mathematica*, 2, 11 (1984), pages 161-192.
- 223) **221)Jaeger**, "Analyse de *La science et l'hypothèse*", *Korrespondenz Blatt für die Höheren Schulen Württembergs*, 12 (1905), pages 465-467.
- 224) **Johnson, B. T.**, "A Dialogue on Epistemology between René Descartes and Henri Poincaré", *Dialogue*, 25 (1983), pages 41-47.
- 225) **Johnson, D. E.**, "The Problem of the Invariance of Dimension in the Growth of Modern Topology, part II", *Archives for History of Exact Sciences*, 25 (1981), pages 85-112.
- 226) **Jourdain, P. E. B.**, "Henri Poincaré : obituary", *The Monist*, XXII (1912), pages 611-615.
- 227) **Julia, G.**, "Henri Poincaré - sa vie et son oeuvre", *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 165-173.
- 228) **Kamlah, A.**, "Die Hohlwelttheorie und der Konventionalismus", *Osnabrücker Philosophische Schriften*, Onasbrück, Kultur und Geowissenschaften der Universität Onasbrück, 1983, pages 1-41.
- 229) **Kanitscheider, B.**, "Der Konventionalismus", *Geometrie und Wirklichkeit*, Berlin, 1971.
- 230) **Kantor, J. M.**, "Henri Poincaré aujourd'hui", *Préfaces*, n° 5 (1987-1988), pages 115-132.
- 231) **Katz, V. J.**, "Differential Forms : Cartan to De Rham", *Archives for History of Exact Sciences*, 4, volume 33 (1985), pages 321-336.
- 232) **Kerszberg, P.**, "Convention et vérité", *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, 23 (1987), pages 63-80.
- 233) **Keswani, G. H.**, "Origin and Concept of Relativity", *British Journal for the Philosophy of Science*, 15 (1965), pages 286-306.
- 234) **Keswani, G. H.**, "Origin and Concept of Relativity II", *British Journal for the Philosophy of Science*, 16 (1965), pages 19-32.

- 235) **Keswani, G. H. / Kilmister, C. W.**, "Intimations of Relativity. Relativity before Einstein", *British Journal for the Philosophy of Science*, 4, volume 34 (1983), pages 343-354.
- 236) **Kropp, C.**, "Poincaré", in : Kropp, C., *Geschichte der Mathematik*, Heidelberg, 1969, pages 206-207.
- 237) **Kuntze, F.**, "Zum Gedächtnis an Henri Poincaré", *Kantstudien*, 17 (1912), pages 337-348.
- 238) **Lachman / Szumilewicz, I.**, "Poincaré Versus Le Roy on Incommensurability", *Boston Studies in the Philosophy of Sciences, Rationality in Science and Politics*, volume 79 (1984), pages 261-275.
- 239) **Laisant, C.-A.**, "Le rôle social de la science", *Bulletin de la Société astronomique de France*, 18 (1904), pages 428-441.
- 240) **Lahm, C.**, 'titre inconnu', *Illustrierte zeitung*, n° 3376 (12 mars 1908), page 442.
- 241) **Lahm, C.**, 'titre inconnu', *Illustrierte zeitung*, n° 3484 (7 avril 1910), page 2.
- 242) **Lalande, A.**, "Analyse et discussion de *Sur les principes de la mécanique*", *revue philosophique de la France et de l'étranger*, 50 (1900), pages 490-491 ; pages 491-492.
- 243) **Lalande, A.**, "Henri Poincaré : from *Science and Hypothesis* to *Last Thoughts*", in : *Roots of Scientific Thought - a Cultural Perspective*, New-York, Basic Books Publishers, 1957, pages 624-626.
- 244) **Lanczos, C.**, "Lorentz, Poincaré, Einstein, Minkowski", in : Lanczos, C., *Space through the Ages*, London / New-York, Acad. Press, 1970, pages 230-232.
- 245) **Langevin, P.**, "L'évolution de l'espace et du temps", *Scientia*, 10 (1911).
- 246) **Langevin, P.** "L'oeuvre de Henri Poincaré - le physicien", *Revue de métaphysique et de morale*, 21 (1913), pages 675-718.
- 247) **Langevin, P.**, "Le physicien", in : *Henri Poincaré. L'œuvre scientifique. L'œuvre philosophique*, Paris, Félix Alcan, 1914, pages 115-202.
- 248) **Largeault, J.**, "Compte-rendu de la *Valeur de la science*, réédition avec une introduction de J. Vuillemin", *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, n°3 (juillet-septembre 1992), pages 360-361.
- 249) **Lebeuf, A.**, "L'oeuvre de Henri Poincaré - l'astronome", *Revue de métaphysique et de morale*, 21(1913), pages 639-674.
- 250) **Lebon, E.**, *Henri Poincaré*, Paris, collection Savants du Jour, 1909.
- 251) **Lebon, E.**, *Henri Poincaré. Biographie, bibliographie analytique des écrits*, Paris, Gauthier-Villars, 1909.
- 252) **Lebon, E.**, "Hommage à Henri Poincaré", *Revue scientifique*, 31 août 1912.

- 253) **Lebon, E.**, "Sur Henri Poincaré, et sur la seconde édition des *Savants du jour*", *Association Française pour l'Avancement des Sciences*, compte-rendu de la 41<sup>e</sup> session, Nîmes, 1912, pages 1-4.
- 254) **Lebon, E.**, *Henri Poincaré : biographie, bibliographie analytique des écrits*, Paris, Gauthier-Villars, seconde édition, 1913.
- 255) **Lebon, E.**, "Notice sur Henri Poincaré", in : Poincaré, H., *Leçons sur les hypothèses cosmogoniques*, 2<sup>de</sup> éd., Paris, Librairie Scientifique Hermann et Fils, 1913.
- 256) **Le Bon, G.**, 'Titre inconnu', *L'opinion*, (7 mars 1908), pages 13-14.
- 257) **Leclerc, C. L.**, "Henri Poincaré", *Biographie des grands lorrains*, Metz, éditions SMEI, 1974.
- 258) **Lecornu, L.**, "Préface", in : Worms de Romilly, P., *Quelques réflexions sur la relativité*, Paris, Hermann, 1923.
- 259) **Lehrer, K.**, "Reichenbach and Convention", *Synthese*, n°2, volume 34 (1977), pages 237-248.
- 260) **Lenzen, V. F.**, "Experience and Convention in Physical Theory", *Erkenntnis*, band 7 (1937-1938), 1967, pages 257-267.
- 261) **Levy, J.**, "Poincaré et la mécanique céleste", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 225-232.
- 262) **Lippmann, G.**, "Allocution (1/12/1912)", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 155 (1912), pages 1280-1283.
- 263) **Logunov, A.**, *Le 130<sup>e</sup> anniversaire de la naissance du célèbre mathématicien, physicien, théoréticien et mécanicien H. Poincaré*, Moskva, Akademija Nauk, 1984, 96 pages, en russe.
- 264) **Lot, F. L.**, "Henri Poincaré et l'invention mathématique", in : Lot, F. L., *Visages de grands savants*, Paris, Michel, 1963, pages 319-328.
- 265) **Lotzen, J.**, "Joseph Liouville's Work on the Figures of Equilibrium of a rotating Mass of Fluid", *Archives for History of Exact Sciences*, 30 (1984), pages 113-166.
- 266) **Louis, H.**, *La Lorraine à Monsieur et Madame Poincaré*, Lunéville, Quantin, 1913.
- 267) **Lubomirski, A.**, *Henri Poincarego filozofia geometrii*, Wroclaw, Ossolineum, 1974.
- 268) **Lubomirski, A.**, "Le problème de Locke-Berkeley, Kant, Poincaré, et le principe mathématique de l'induction", *Archiwum Historii Filozofii i Mysli Społecznej Warszawa*, 28 (1982), pages 59-83, en polonais.
- 269) **Lux, J.**, 'Titre inconnu', *Revue politique et littéraire, revue bleue*, (9 octobre 1909), page 480.

- 270) Mach, E., "On Physiological, as distinguished from Geometrical, Space.", *The Monist*, volume XI (1901), pages 321-338.
- 271) Mackaye, J., *The Dynamic Universe*, Charles Scribner's Sons, New-York, 1931.
- 272) Maiocchi, R., "Pierre Duhem's *The Aim and Structure of Physical Theory* : a Book Against Conventionalism", *Synthese*, 3, 83 (1990), pages 385-400.
- 273) Malgrange, B., "Le centième anniversaire de la naissance de Henri Poincaré", *La pensée*, n° 58 (novembre-décembre 1954), pages 113-115.
- 274) Marie, A., "Discours", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 84-89.
- 275) Marot, A., "Don Poincaré, de l'abbaye de Morimond", *P. L. P. M.*, 1914, pages 39-46.
- 276) Martin du Gard, M., "Les deux Poincaré", *Ecrits de paris*, juin 1950, pages 51-62.
- 277) Martin, C. N., "Il y a cent ans naissait Henri Poincaré, savant universel", *Atomes*, n° 100 (juillet 1954), page 243.
- 278) Martinet, J., "La sphère chevelue", *L'ouvert, organe d'information de la région APMEP d'Alsace et de l'IREM de Strasbourg*, 20 (janvier 1980), pages 10-15.
- 279) Mawhin, J., "L'influence de Liouville et Hermite sur les travaux de Poincaré et les mathématiciens de sa génération : quelques conjectures", note provisoire, Université de Louvain, sans date.
- 280) Mc Mullin, E., "Comment : Duhem's Middle Way", *Synthese*, 83 (1990), pages 421-430.
- 281) Medvedev, F., "Compte-rendu du livre de Heinzmann, G., *Entre intuition et analyse : Poincaré et le concept de prédictivité*", in : *Voprosy Istorii Estestvoznaniija i Tehniki*, 3 (1988), pages 158-159.
- 282) Mette, C., "Invariantentheorie als Grundlage des Konventionalismus, Überlegungen zur Wissenschaftstheorie Jules Henri Poincarés", *Kleine Arbeiten zur Philosophie*, Band 16 (1986), Essen, Verlag Die Blaue Eule.
- 283) Meunier, E., *Henri Poincarés Theorie des Wissenschaftlichen Methodik*, München, Druck von A. Fröhlich, 1919.
- 284) Meyer, M., *Leiblichkeit und Konvention. Struktur und Aporien der Wissenschaftsbegründung bei Hobbes und Poincaré*, Alber, 1992.
- 285) Mikola, A., "Analyse de *La science et l'hypothèse*", *Mathematikai és Fizikai Lapok*, rédigé en hongrois, 12 (décembre 1903), pages 387-395.
- 286) Milhaud, G., "*La science et l'hypothèse*, par M. H. Poincaré", *Revue de métaphysique et de morale*, 11 ( novembre 1903), pages 773-791.

- 287) **Milhaud**, G., "Le raisonnement géométrique et le syllogisme", *Le Rationnel. Etudes complémentaires à l'Essai sur la certitude logique*, Paris, Félix Alcan, 1939, pages 108-144.
- 288) **Miller**, A. I., "A Study of Henri Poincaré's *Sur la dynamique de l'électron*", *Archives for History of Exact Sciences*, 10 (1973), pages 207-328.
- 289) **Miller**, A. I., *Poincaré and Einstein : a Comparative Study*, Department of Physics and Applied Physics, University of Lowell, 1975.
- 290) **Miller**, A. I., "On some other Approaches to Electrodynamics in 1905", in : Woolf, H. (éd.), *Some Strangeness in the Proportion. A Centennial Symposium to celebrate the Achievements of Albert Einstein*, London / Amsterdam u. a., Addison -Wesley, 1979.
- 291) **Miller**, A. I., *Albert Einstein's Special Theory of Relativity : Emergence (1905) and Early Interpretation (1905-1911)*, Reading Mass., Addison-Wesley Publ. Co., Advanced Book Program, 1981, XXVIII-466 pages.
- 292) **Miller**, A. I., *Frontiers of Physics : 1900-1911*, selected essays with original introduction, Birkhäuser, 1986.
- 293) **Miller**, A. I., "A precise of Edmund Whittaker's Relativity Theory of Poincaré and Lorentz", *Archives internationales d'histoire des sciences*, volume 37, 118 (1987), pages 93-103.
- 294) **Miller**, A. I., "On the Origins of Poincaré's Philosophy of Science", *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, 23 (1987), pages 81-100.
- 295) **Miller**, A. I., "Scientific Creativity : a Comparative Study of Henri Poincaré and Albert Einstein", *Creativity Research Journal*, 4, 5 (1992), pages 385-418.
- 296) **Miquel**, J., *La dissertation philosophique par l'exemple*, nouvelle édition revue et augmentée, Paris, Editions Roudil, 1984, pages 137, 160, 162, 163, 164, 165-166, 168.
- 297) **Mittag-Leffler**, G., "Au lecteur", *Acta Mathematica*, 38 (1921), pages 1-2.
- 298) **Molino**, P., "Un manuscrit inédit de Henri Poincaré", *La vie des sciences, comptes rendus*, série générale, tome 8 (1991), pages 329-331.
- 299) **Mooij**, J. J. A., *La philosophie des mathématiques de Henri Poincaré*, Paris, Gauthier-Villars, 1966.
- 300) **Morscher**, E., "Poincaré's rule (oder : wie aus einer schlechten Übersetzung eine Legende entsteht)", *Journal of the History of Philosophy*, 3, vol. 10 (1972), pages 350-353.
- 301) **Mortimer**, R. M., "Poincaré, (J.) Henri - 1854-1912", in : *A Chronology in the History of Science - 1450-1900*, New-York / London, Garland Publishing Inc., 1987.

- 302) Nagel, E.** *The Structure of Science : Problems in the Logic of Scientific Explanation*, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1961, chapitre 6 (pages 106-117), chapitre 8 (pages 203-234), chapitre 9 (pages 234-276).
- 303) Nicolescu, B.**, "L'imaginaire sans images : symboles et themata dans la physique contemporaine", *Cahiers de l'imaginaire : l'imaginaire dans la science et les arts*, 1 (1988), pages 25-36.
- 304) Nordmann, C.**, "Henri Poincaré. Son oeuvre scientifique, sa philosophie", *Revue des deux mondes*, 11 (1912), 82° année, pages 331-368.
- 305) Norero, H.**, "Analyse de *L'évolution des lois*", *Revue de métaphysique et de morale*, 19 (juillet 1911), pages 417, 638, 639-643.
- 306) Nugayev, R.**, "Origin and Resolution of Theory-Choice Problem in Modern Theory of Gravity", *Methodology and Science*, 4, 20 (1987), pages 187-197.
- 307) Nye, M. J.**, "The Nineteenth-Century Atomic Debates and the Dilemma of an 'Indifferent Hypothesis' ", *Studies in History and Philosophy of Science*, 7 (1976), pages 245-268.
- 308) Nye, M. J.**, "The Boutroux Circle and Poincaré's Conventionalism", *Journal of the History of Ideas*, XL (1979), pages 107-120.
- 309) O'Gorman, F. P.**, "Poincaré's Conventionalism of Applied Geometry", *Studies in History and Philosophy of Science*, 8 (1977), pages 301-340.
- 310) O'Gorman, F. P.**, "Poincaré's Retention of Euclid on Apparently Adverse Parallax Findings : a Reply to A. Grünbaum", *Studies in History and Philosophy of Science*, 4, 9 (1978), pages 319-321.
- 311) Olivier, L. (éd)**, "La logistiquette et l'induction complète. La notion de correspondance", *Revue générale des sciences*, n°4 (28 février 1906), 17° année, pages 161-162.
- 312) Padoa, A.**, "La valeur et les rôles du principe d'induction mathématique", *Proceedings of the Fifth International Congress of Mathematicians (Cambridge, 22-28 August 1912)*, volume II, Communications to sections II-IV, Cambridge, University Press, 1913.
- 313) Painlevé, P.**, "Henri Poincaré", *Acta Mathematica*, 38 (1920), pages 399-402. Paru auparavant dans *Le Temps*, n° 18642 (1912), page 1.
- 314) Pais, A.**, "Raffiniert ist der Herrgott...", in : *Albert Einstein, eine wissenschaftliche Biographie*, Braunschweig / Wiesbaden, Friedr. Vieweg & Sohn, sans date, pages 160-172, 548-549.
- 315) Palter, R. M.**, "History, Philosophy and Physics in Einstein's Special Relativity Paper", *Annals of Science : an International Review of the History of Science and Technology from the Thirteenth Century*, 6, 40 (1983), pages 657-662.
- 316) Parodi, D.**, *La philosophie contemporaine en France. Essai de classification des doctrines*, Paris, Alcan, 1925, pages. 216-239.

- 317) **Parsons, C.**, "Frege's Theory of Number" in : *Mathematics in Philosophy*, Ithaca / New York, Cornell Univ. Press, pages 150-175.
- 318) **Paty, M.**, "Invention et réception d'une nouvelle théorie et tradition scientifique : le cas de la relativité restreinte et des savants français Poincaré et Langevin", *Revista da Sociedade Brasileira de Historia da Ciência*, 2 (1985), pages 6-21.
- 319) **Paty, M.**, "The Scientific Reception of Relativity in France" in : Glick, T. F. (éd.), *The Comparative Reception of Relativity*, Dordrecht, Reidel Publishing Co., 1987, pages 113-167.
- 320) **Paty, M. / Ishikawa, W. K.**, "The Scientific Reception of Relativity in France", *Boston Studies in the Philosophy of Science*, volume 103 (1987), pages 113-167.
- 321) **Paty, M.**, "Interprétation et construction dans le rapport des mathématiques à la physique", *Fundamenta Scientiae*, n°1, volume X (1989), pages 35-55.
- 322) **Pelseneer, J.**, "Descartes et le théorème de Poincaré", *Isis*, volume XXIX (1938), pages 24-28.
- 323) **Perrin, F.**, "Henri Poincaré et Pierre Duhem", in : Perrin, F., *Histoire des sciences*, Paris, Beaudart, 1956, pages 307-309.
- 324) **Petrila, P.**, "Henri Poincaré sur la réalité et la convention dans les mathématiques", article en roumain, *Rivista de Filosofie*, ROM, 38 (1991), n° 3-4, pages 107-115.
- 325) **Petruccioli, S.**, "L'opera scientifica di Henri Poincaré e la "crisi" della fisica alla fine del XIX secolo : il significato della sue riflessione epistemologica", *Physis*, 1972, pages 120-123.
- 326) **Piaget, J.**, *Introduction à l'épistémologie génétique. 1/ La pensée mathématique*, Paris, PUF, 1973 (1949 pour l'édition d'origine).
- 327) **Pieri, M.**, "Sur la compatibilité des axiomes de l'arithmétique", *Revue de métaphysique et de morale*, 14 (mars 1906), pages 196-207.
- 328) **Pireyre, L.**, "Henri Poincaré, nancéien", *L'est républicain*, juillet 1912.
- 329) **Planck, M.**, "Henri Poincaré und die Quantentheorie", *Acta Mathematica*, 38 (1921), pages 387-397. Publié également in : *Œuvres de Henri Poincaré*, tome XI, Paris, Gauthier-Villars, 1956, pages 347-356.
- 330) **Poirier, R.**, "Henri Poincaré et le problème de la valeur de la science", *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, n° 10-12 (octobre-décembre 1954), pages 485-513. Conférence faite à l'université de Nancy le 22 mai 1954, à l'occasion du centenaire de la naissance de Henri Poincaré.
- 331) **Poirier, R.**, "Henri Poincaré et le problème de la valeur de la science", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 176-202.

- 332) **Popper, K.**, "La signification actuelle de deux arguments de Henri Poincaré" in : Bouveresse, R., *Karl Popper ou le rationalisme critique*, Paris, Vrin, 2<sup>de</sup> édition, 1986.
- 333) **Prévost, M.**, 'Titre inconnu', *Le figaro*, (24 janvier 1909), page 1.
- 334) **Putnam, H.**, "An Examination of Grünbaum's Philosophy of Geometry", in : Putnam, H., *Mathematics, Matter and Method*, Cambridge / London / New-York / Melbourne, Cambridge University Press, 1975, pages 93-129.
- 335) **Quine, W. V.**, "Imprédictivité", in : Quine, W. V., *Quiddités, dictionnaire philosophique par intermittence*, traduit de l'Anglais par Dominique Goy-Blanquet et Thierry Marchaisse, L'ordre Philosophique, Editions du Seuil, Paris, octobre 1992, pages 113-116.
- 336) **Rageot, G.**, "La philosophie d'un géomètre : Henri Poincaré", *Revue de Paris*, 13 (1906), pages 827-851.
- 337) **Reichenbach, H.**, *Philosophy of Space and Time*, New-York, Dover Publications Inc., 1957.
- 338) **Reinecke, W.**, "Analyse de *La science et l'hypothèse*", *Kantstudien - Philosophische Zeitschrift*, (1906), pages 266-269.
- 339) **Richelet, P.**, "La famille Poincaré et les Vosges", *Les vosgiens de Nancy*, N° 12 (décembre 1953), page 2.
- 340) **Rollet, L.**, *Le conventionnalisme géométrique de Henri Poincaré : empirisme ou apriorisme ? Une étude des thèses de Jerzy Giedymin et Adolf Grünbaum.*, mémoire de maîtrise de philosophie, Université de Nancy 2, 1993.
- 341) **Rollet, L.**, *Quelques souvenirs sur Jerzy Giedymin*, communication donnée au congrès international Henri Poincaré, Nancy, 17 mai 1994, 8 pages.
- 342) **Rougier, L.**, "Henri Poincaré et la mort des vérités nécessaires", *La phalange* (1913), pages 3-22.
- 343) **Rougier, L.**, *La philosophie géométrique de Henri Poincaré*, Paris, Félix Alcan, 1920.
- 344) **Royce, J.**, "Introduction (to *Science and Hypothesis*)", in : Poincaré, H., *The Foundations of Science*, Lancaster, Science Press, 1913, pages 9-25.
- 345) **Russell Mc Cormmach, H.**, "Henri Poincaré and the Quantum Theory", *Isis*, 58 (1967), n° 191, pages 37-55.
- 346) **Russell, B.**, "Sur les axiomes de la géométrie", *Revue de métaphysique et de morale*, 7 (1899), pages 684-707.
- 347) **Russell, B.**, "Review of *Science and Hypothesis* by H. Poincaré", *Mind*, 14 (juillet 1905), pages 412-418.
- 348) **Russell, B.**, "M. Poincaré's Reply to my Review in *Mind*, July, 1905", *Mind*, 15 (1906), page 143.

- 349) **Russell, B.**, "Notes and Correspondence", *Mind*, 15 (1906), page 143.
- 350) **Sageret, J.**, *Les hommes et les idées : Henri Poincaré*, Paris, Mercure de France, 1911, 80 pages.
- 351) **Sanzo, U.**, "Epistemological Significance of the Poincaré-Couturat Controversy", *Scientia*, 110 (1975), pages 397-418.
- 352) **Sarton, G.**, "Chronique et correspondance - Henri Poincaré", *Isis*, 1 (1913-1914), pages 95-97, pages 172-173.
- 353) **Sarton, G.**, "Medallic Illustrations of the History of Science", *Isis*, 9 (1927), pages 420-421.
- 354) **Sarton, G.**, "The First Explanation of Decimal Fractions and Measures (1585). Together with a History of the Decimal Idea and a Facsimile (n° XVII) of Stevin's Disme", *Isis*, n°65, vol. XXIII (1932), pages 200-201.
- 355) **Sass, H. M.**, "Einstein über 'wahre Kultur' und die Stellung der Geometrie im Wissenschaftssystem : ein Brief Albert Einsteins an Hans Vaihinger vom Jahr 1919", *Zeitschrift für Allgemeine Wissenschaftstheorie*, band X (1979), pages 316-319.
- 356) **Schaffner, K. F.**, "Space and Time in Lorentz, Poincaré and Einstein : Divergent Approaches to the Discovery and Development of the Special Theory of Relativity" in : Machamer, P. K. (éd.) / Turnbull, R. G. (éd.), *Motion and Time, Space and Matter : Interrelations in the History of Philosophy of Science*, Ohio State University Press, 1976, pages 464-507.
- 357) **Schlanger, J.**, "La pensée inventive", in : Schlanger, J. (éd.) / Stengers, I. (éd.), *Les concepts scientifiques*, Paris, Editions La Découverte, 1988.
- 358) **Schlegel**, "Analyse de *Sur les hypothèses fondamentales de la géométrie*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 19 (1887), pages 512-513.
- 359) **Schmid, A. F.**, *Une philosophie de savant : Henri Poincaré et la logique mathématique*, Paris, François Maspero, 1978.
- 360) **Schmitz, T.**, *Poincaré über die Grundbegriffe der Mathematik (Darst. u. Krit.)*, Bonn, 1921.
- 361) **Schneider, J.**, "Poincaré Henri", *Philosophenlexikon*, Berlin, Dietz Verlag, 1983, pages 762-764.
- 362) **Scholz, E.**, *Geschichte des Mannigfaltigkeitsbegriffs von Riemann bis Poincaré*, Stuttgart, Birkhauser Verlag, 1980, 480 pages.
- 363) **Schuster, A.**, "Analyse de *La science et l'hypothèse*", *Nature*, volume 73, 1er février, (1906), pages 313-315.
- 364) **See, T. J. J.**, "The Capture Theory of Cosmical Evolution confirmed by the Latest Researches on the Origin of Star Clusters", *The Monist*, XXII (1912), pages 618-621, page 632.

- 365) **Semeniuc**, I., "Apriorisme et conventionnalisme dans le problème du temps", *Studia Universitatis Babes-Bolyai*, 16 (1971), pages 29-42, en roumain.
- 366) **Semeniuc**, I., "Le conventionnalisme dans la connaissance scientifique et sa critique", *Studia Universitatis Babes-Bolyai*, n°2, 33 (1988), pages 20-26.
- 367) **Sergysels**, R., "Compte-rendu du livre de Poincaré, *Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste*", *Archives internationales d'histoire des sciences*, volume 38, 120 (1988), pages 154-155.
- 368) **Sheynin**, O. B., "Henri Poincaré's Work on Probability", *Archives for History of Exact Sciences*, volume 42 (1991), pages 138-171.
- 369) **Siemianowski**, A., "Le conventionnalisme méthodologique et philosophique de Henri Poincaré", *Stud. Philos. Christ.*, 1, 8 (1972), pages 91-111, article en polonais.
- 370) **Siemianowski**, A., "Les conceptions épistémologiques de H. Poincaré", *Studia Filozoficzne Warszawa*, 7-8 (1982), pages 75-87, en polonais.
- 371) **Siemianowski**, A., "Trois conceptions de la convention", *Zagadnienia Naukoznawstwa Kwartalnik*, volume 21, 81 (1985), pages 35-45, en polonais.
- 372) **Simmons**, K., "A Paradox of Definability : Richard's and Poincaré's Way Out", *History and Philosophy of Logic*, 15 (1994), pages 33-44.
- 373) **Sklar**, L., "The Conventionality of Geometry", *Studies in History and Philosophy of Science*, n°3 (1969), pages 42-60.
- 374) **Sklar**, L., *Space, Time and Spacetime*, London, University of California Press, 1974.
- 375) **Sklar**, L., *Philosophy of Physics*, Boulder / San-Fransisco, Westview Press, 1992, pages 53-69.
- 376) **Slosson**, E. E., "Twelve Major Prophets of Today - III : Henri Poincaré", *The Independant*, New-York, (5 octobre 1911), pages 729-741.
- 377) **Smith**, W. B., "Henri Poincaré : an Appreciation", *The Monist*, XXII (1912 ), pages 615-617.
- 378) **Sommerfeld**, A., "Analyse de *Sur les rapports de l'analyse pure et de la physique mathématique*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 29 (1898), page 53.
- 379) **Soudan**, J., 'Titre inconnu', *La revue illustrée*, 23 (5 avril 1908), pages 241-246.
- 380) **Sretenskij**, L. N., "L'oeuvre créatrice de Henri Poincaré", *Voprosy Istorii Estestvoznaniya i Techniki*, t. 15, 1963, pages 30-46, photographie.
- 381) **Stebbing**, L. S., *Pragmatism and French Voluntarism*, Cambridge, University Press, pages 73-78.

- 382) Stegmüller, W.**, *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und analytischen Philosophie*, Bd. II, Teil A : "Erfahrung, Festsetzung, Hypothese und Einfachheit in der wissenschaftlichen Begriffs- und Theorienbildung", Berlin / Heidelberg / New York, Springer-Verlag, 1970.
- 383) Steiner, M.**, *Mathematical Knowledge*, Ithaca / London, Cornell Univ. Press, 1975, pages 139-154.
- 384) Stewart, I.**, "The Poincaré Conjecture Proved", *Nature*, vol. 320 (1986), pages 217-218.
- 385) Stump, D.**, "Henri Poincaré's Philosophy of Science", *Studies in History and Philosophy of Science*, 20 (1989) pages 335-363.
- 386) Stump, D.**, "Poincaré's Thesis of the Translatibility of Euclidean and Non-Euclidean Geometries", *Nous*, 25 (1991), pages 639-657.
- 387) Sudre, R.**, "Le centenaire de Henri Poincaré", *La revue des deux mondes*, n° 12 (12 juin 1954), pages 525-531.
- 388) Taton, R.**, "Le centenaire de Henri Poincaré", *La nature*, n° 3230 (juin 1954), pages 237-238.
- 389) Thiel, C.**, *Grundlagenkrise und Grundlagenstreit*, Meisenheim, Hain, 1972.
- 390) Thom, R.**, "Quelques remarques sur la philosophie de Henri Poincaré", *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, 23 (1987), pages 101-108.
- 391) Thorel, J.**, "Poincaré, l'autre père de la relativité", *Science et avenir*, 570 (août 1994), pages 74-79.
- 392) Tonnelat, M. A.**, "Henri Poincaré et le principe de relativité", in : Tonnelat, M. A., *Histoire du principe de relativité*, Paris, Flammarion, 1971, pages 123-129.
- 393) Torretti, R.**, *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*, Dordrecht, 1978.
- 394) Toulouse,** *Enquête médico-psychologique sur la supériorité intellectuelle : Henri Poincaré*, Paris, 1910, 204 pages.
- 395) Vebl, T. E.**, "Scientific Racism in the Philosophy of Science : some Historical Examples", *The Philosophical Forum*, 22 (1990), pages 1-18.
- 396) Villat, H.**, "Henri Poincaré et la mécanique", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 57-61.
- 397) Vilminot, L.**, "Quelques notes au sujet des Poincaré fondateurs de cloches", *Pays lorrain*, 1936, pages 331-333.
- 398) Voisé, W.**, "La découverte copernicienne aux yeux de Henri Poincaré", *Organon*, 10 (1974), pages 167-175.

- 399) Volterra, V.**, "L'oeuvre mathématique", *Henri Poincaré, L'œuvre scientifique, l'œuvre philosophique*, Paris, Alcan, 1914, pages 3-49.
- 400) Von Plato, J.**, "The Method of Arbitrary Functions", *The British Journal for the Philosophy of Science*, volume 34 (1983), pages 37-47.
- 401) Von Plato, J.**, "Boltzmann's Ergodic Hypothesis", *Archives for History of Exact Sciences*, 42 (1991), pages 70-89.
- 402) Vorovka, C.**, "Ce qu'il y a de juste dans la critique de la logistique de H. Poincaré", *Internationaler Kongress für Philosophie*, 5 (1924), pages 583-590.
- 403) Vuillemin, J.**, "Poincaré's Philosophy of Space", *Synthese*, 24 (1972), pages 161-178.
- 404) Vuillemin, J.**, "Poincaré's Philosophy of Space", in : Suppes, P. (éd.), *Space, Time and Geometry*, Dordrecht-Holland, D. Reidel Publishing Company, 1973, pages 161-177.
- 405) Vuillemin, J.**, "Conventionnalisme géométrique et théorie des espaces à courbure constante", *Science et métaphysique*, Bruxelles, Office international de librairie (Archives de l'institut international des sciences théoriques), 20 (1976), pages 65-105.
- 406) Wallenberg**, "Analyse de *Du rôle de l'intuition et de la logique en mathématiques*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 32 (1901), pages 67-68.
- 407) Weil, A.**, "Henri Poincaré et l'arithmétique", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 206-212.
- 408) Wenley, R. M.**, "Scientific Books : *the Value of Science* by H. Poincaré", *Science*, 27 (6 mars 1908), pages 386-389.
- 409) Whitrow, G. J.**, "Compte-rendu en anglais du livre de Miller, I., *Albert Einstein's Special Theory of Relativity : Emergence (1905) and Early Interpretation (1905-1911)*", *The British Journal for the Philosophy of Science*, 34 (1983).
- 410) Whittaker, E.**, "The Relativity Theory of Poincaré and Lorentz", in : Whittaker, E., *A History of the Theories of Aether and Electricity*, volume 2, London / New-York, 1953, pages 27-77.
- 411) Wien, W.**, "Die Bedeutung Henri Poincaré's für die Physik", *Acta Mathematica*, 38 (1921), pages 289-291. Publié également in : *Œuvres de Henri Poincaré*, tome XI, Paris, Gauthier-Villars, 1956, pages 243-246.
- 412) Wilson, A. D.**, "Hertz, Boltzmann and Wittgenstein Reconsidered", *Studies in History and Philosophy of Science*, 20 (1989), pages 245-263.
- 413) Wilson, E. B.**, "Compte-rendu de *La science et l'hypothèse*", *Bulletin of the American Mathematical Society*, 12 (1906), pages 187-193.

- 414) **Xardel**, P., *J'avais un ami...Henri Poincaré*, Académie des Sciences, Juillet - Octobre 1913, pages 1-15.
- 415) **Young**, W. A., "Analyse de *La science et l'hypothèse*", *Science*, vol. 20, 16 (décembre 1904), pages 833-837.
- 416) **Zahar**, E. G., "Poincaré et la découverte du principe de relativité", in : Bouveresse, R., *Karl Popper ou le rationalisme critique*, Paris, Vrin, 2<sup>de</sup> édition, 1986.
- 417) **Zahar**, E. G., "Les fondements des mathématiques d'après Poincaré et Russell", *Fundamenta Scientiae*, volume VIII (1987), pages 31-56.
- 418) **Zahar**, E. G., "Paradoxes in Poincaré's Philosophy", *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, 23 (1987), pages 109-130.
- 419) **Zeipel**, H. V., "L'oeuvre astronomique de Henri Poincaré", *Acta Mathematica*, 38 (1921), pages 309-385.
- 420) **Zeipel**, H. V., "L'oeuvre astronomique de Henri Poincaré", in : *Œuvres de Henri Poincaré*, tome XI, Paris, Gauthier-Villars, 1956, pages 262-346.
- 421) **Zoreti**, H., "La culture mathématique dans une démocratie", *Revue du mois*, 12 (1911), pages 25-49.

## OUVRAGES SCIENTIFIQUES

- 1) **Agawany, M.**, *Le théorème de Poincaré-Birkhoff-Witt pour les algèbres de Lie gradués*, 57 pages, 30 cm., SB, thèse de 3<sup>o</sup> cycle de Mathématiques pures, Montpellier II, 1976, n<sup>o</sup> 2074.
- 2) **Alexandroff, P. S.**, "Poincaré and Topology", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 2, pages 245-256.
- 3) **Baghious, H.**, *Etude d'un système différentiel à termes discontinus fortement non linéaires dérivé du modèle de Lorentz et présentant un comportement chaotique*, thèse de physique théorique, Brest, 1991.
- 4) **Beals, M. / Fefferman, C. / Grossman, R.**, "Strictly Pseudoconvex Domains in  $\mathbf{C}^n$ ", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 189-386.
- 5) **Beau, D.**, *Groupes de Hooke généralisés et systèmes composites relativistes : essai sur une nouvelle approche théorique de la physique des hautes énergies*, thèse de Mathématiques, Dijon, 1984.
- 6) **Belhaq, M.**, *Approche asymptotique et numérique pour des bifurcations de Poincaré et des bifurcations homocliniques*, III p., 30 cm., thèse d'Etat de Mécanique, Toulouse III, 1988.
- 7) **Benbachir, S.**, *Contribution à l'étude des solutions périodiques de systèmes hamiltoniens par un algorithme de calcul basé sur la méthode de Lindstedt-Poincaré*, 227 P., 30 cm., thèse de 3<sup>o</sup> cycle de Physique théorique, Pau, 1987, 87 PAUU 3027.
- 8) **Berberich, A.**, "Analyse de *Observations sur la communication de M. Deslandres, intitulée Recherches spectrales sur la rotation et les mouvements des planètes*", *Der Fortschritte der Physik im Jahre ...*, 51 (1895), pages 19-20.
- 9) **Berger, R.**, *Propriété de Poincaré-Birkhoff-Witt dans les espaces et groupes quantiques différentiels*, thèse de Mathématiques, Lyon 1, 1992.
- 10) **Birkhoff, G. D.**, "Poincaré's Göttingen Lectures", *Bulletin of the American Mathematical Society*, 17 (1911), pages 190-194.
- 11) **Birkhoff, G. D.**, *Proof of Poincaré's Last Geometric Theorem*, 1913.
- 12) **Blaive, J. C.**, *Le dernier théorème de Poincaré*, Université de Paris, 1963.
- 13) **Bohl, P.**, *Poincaré-Bohl Theorem*, 1904.

- 14) **Bompiani, E.**, "Sur les théories unitaires de la relativité", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 15) **Bompiani, E.**, "Sur l'instabilité de certaines transformations", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 16) **Bott, R.**, "Lectures on Morse Theory, Old and New", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 2, pages 3-30.
- 17) **Boulanger, A.**, "Compte-rendu et analyse de *Calcul des probabilités*", *Bulletin des sciences mathématiques*, deuxième série, tome XXXVI (1912), Paris, Gauthier-Villars, pages 169-185.
- 18) **Bourquin, F.**, *Synthèse modale et analyse numérique des multistruktures élastiques*, Thèse de Mathématiques appliquées, Paris 6, 1991.
- 19) **Brezis, H.**, "Periodic Solutions of Non-Linear Vibrating Strings and Duality Principles", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 2, pages 31-48.
- 20) **Brillouin, M.**, "Compte-rendu et analyse de *Théorie mathématique de la lumière* par H. Poincaré", *Bull. sél. math.*, 2<sup>o</sup> série, 13 (1889), pages 173-198.
- 21) **Brillouin, M.**, "Analyse du livre de Poincaré, *Capillarité*", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 7 (1896), page 105.
- 22) **Brillouin, M.**, "Extraits de l'ouvrage de M. Henri Poincaré sur la *Théorie mathématique de la lumière*", in : *Œuvres de Henri Poincaré*, tome X, Paris, Gauthier-Villars, 1954, pages 221-227.
- 23) **Broutet, F. / Reynier, M.**, *Quelques français, hommes de science et d'action*, dont Henri Poincaré, Paris, 1944.
- 24) **Browder, F. E.** (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), deux volumes.
- 25) **Browder, F. E.**, "Fixed Point Theory and Non-Linear Problems", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 2, pages 49-88.

- 26) **Brunhes, B.**, "Analyse du livre de Poincaré, *Théorie analytique de la propagation de la chaleur*", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 7 (1896), pages 368-369.
- 27) **Buhl, A.**, "Analyse de *Calcul des probabilités*", *L'enseignement mathématique*, 14 (15 mars 1912), page 795.
- 28) **Carnier, R.**, "Les fonctions automorphes de Poincaré et la géométrie", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 29-48.
- 29) **Chasy, Henri Poincaré et la mécanique céleste**, Conférence à l'Ecole Polytechnique, 29 juin 1950, 14e série, 1949-1950.
- 30) **Chemla, S.** *Propriétés de dualité dans les représentations coinduites de superalgèbres de Lie*, thèse de Mathématiques, Paris 7, 1990.
- 31) **Chenciner, A.**, "Analyse du livre de Poincaré, H., *Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste*", *Pour la science*, 139 (mai 1989), pages 106-107.
- 32) **Cogdell, J. / Shapiro, I. P.**, *Arithmetic and Spectral Properties of Poincaré series*, Cloth. Academic Publishers, 1990.
- 33) **Cooke, R.**, "Compte-rendu du livre de Gray, J., *Linear Differential Equations and Group Theory from Riemann to Poincaré*", *Annals of Science*, volume 44 (1987), pages 429-430.
- 34) **Cortet, J. C.**, *Déformations et algèbres d'opérateurs : applications en mécanique statistique et théorie des groupes*, thèse de Mathématiques, Dijon, 1983.
- 35) **Dague, P.**, *Détermination de la topologie sur le dual de Poincaré*, 30 cm., 192 pages, 5B, thèse de 3<sup>o</sup> cycle de physique théorique, Paris VI, 1976.
- 36) **Darmois, G.**, "Répercussion des travaux de Henri Poincaré dans le domaine du calcul des probabilités et de ses applications", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 127-132.
- 37) **Darrieus, G.**, "Contributions diverses de Henri Poincaré à l'électrotechnique", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 132-139.
- 38) **De Rham, G.**, "Solution élémentaire d'équations aux dérivées partielles du second ordre à coefficients constants", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 39) **Denef, J.**, "The Rationality of the Poincaré Series associated to the P-Adic Points on a Variety", *Inventiones Mathematicae*, 77 (1984), pages 1-23.

- 40) **Dieudonné, J.**, *La découverte des fonctions fuchsiennes*, Académie des Sciences, Paris, sans date.
- 41) **Dieudonné, J.**, "Poincaré Jules Henri", in : Gillispie, C. C. (éd.), *Dictionary of Scientific Biography*, volume 11 A. Pitcairn- B. Rush, pages 51-61, Charles Scribner's Sons, New-York, 1975.
- 42) **Dieudonné, J.**, "Les débuts de la topologie algébrique", *Expositiones Mathematicae*, 3 (1985), pages 347-357.
- 43) **Dieudonné, J.**, *A History of Algebraic and Differential Topology, 1900-1960*, Boston-Basel, Birkhäuser, 1989.
- 44) **Doob, J. L.**, "The Dirichlet Problem for Parabolic Equations and related Linear Problems", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 45) **Du Cloux, F.**, *Sur les  $n$ -extensions des représentations induites des produits semi-directs*, Thèse de Mathématiques, Paris 11, 1980.
- 46) **Dugac, P.**, "La correspondance de Charles Hermite (1822-1901) avec Gösta Mittag-Leffler (1846-1927). Sur la traduction en Français des travaux de Georg Cantor (1845-1918)", *Revue de Synthèse*, n° 83-84 (1976), pages 152-159.
- 47) **Dugac, P.**, "La correspondance de Henri Poincaré avec des mathématiciens de A à H", *Cahiers du séminaire d'histoire des mathématiques*, Université Pierre et Marie Curie, 7 (1986), pages 59-219.
- 48) **Dugac, P.**, "Henri Poincaré. La correspondance avec des mathématiciens de J à Z", *Cahiers du séminaire d'histoire des mathématiques*, Université Pierre et Marie Curie, 10 (1989), pages 83-229.
- 49) **Dugas, R.**, "Henri Poincaré devant les principes de la mécanique", *Revue Scient.*, 89 (1951), fasc. 2, N 3310, pages 75-82.
- 50) **Dyck**, "Analyse du mémoire n°17 *Sur le groupe des équations linéaires*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 16 (1884), pages 252-257.
- 51) **Edelman, C.**, *Solutions périodiques et problèmes de capture*, thèse de Géophysique, Paris 6, 1988.
- 52) **Fernandez-Garcia, B.**, *Sur les représentations du groupe de Poincaré et les masses imaginaires*, 30 cm., 66 F. ill., SC., thèse de 3° cycle de Physique Théorique, Strasbourg I, 1974, n° 482, bibliographie.
- 53) **Fraenkel, A.**, *Zehn Vorlesungen über die Grundlegung der Mengenlehre*, Leipzig / Berlin, Teubner, 1927; reprog. Nachdruck, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1972.
- 54) **Fraenkel, A.**, *Einleitung in die Mengenlehre*, Schaan / Liechtenstein, Sändig, 1982, pages 244-254.

- 55) **Frank Adams**, A., "Greame Segal's Burnside Ring Conjecture", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 77-86.
- 56) **Freudenthal**, H., "Die Grundlagen der Geometrie um die Wende des 19. Jahrhunderts", *Mathematisch-Physikalische Semesterberichte*, 7 (1961), pages 2-25.
- 57) **Furstenberg**, H., "Poincaré's Recurrence and Number Theory", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 2, pages 193-216.
- 58) **Furstenberg**, H. / **Katznelson**, Y. / **Ornstein**, D., "The Ergodic Theoretical Proof of Szemerédi's Theorem", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 2, pages 217-244.
- 59) **Garding**, L., "L'inégalité de Friedrichs et Lewy pour les équations hyperboliques linéaires d'ordre supérieur", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 60) **Gilain**, C., *La théorie géométrique des équations différentielles de Poincaré et l'histoire de l'analyse*, 143 f. ill., 30 cm., -SA-, thèse de 3<sup>e</sup> cycle de Philosophie et d'Histoire des Sciences, Paris, 1977.
- 61) **Gilain**, C., "La théorie qualitative des équations différentielles de Poincaré", *XVI<sup>e</sup> Congrès international d'histoire des sciences*, 26 Août-3 Septembre 1981.
- 62) **Gilain**, C., "La théorie qualitative de Poincaré et le problème de l'intégration des équations différentielles", *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, 34 (1991), pages 215-242.
- 63) **Godeaux**, L., "La théorie des involutions cycliques appartenant à une surface algébrique et ses applications", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 64) **Gougenheim**, A., "La contribution de Henri Poincaré à la théorie des marées", *Bulletin astronomique*, volume XXI (février 1956), fascicule 1, pages 1-16.
- 65) **Grattan-Guinness**, I., "Compte-rendu du livre de Scholz, E., *Geschichte des Mannigfaltigkeitsbegriffs von Riemann bis Poincaré*", *Revue d'histoire des sciences*, volume 36 (1983), pages 364-365.

- 66) **Grattan-Guinness, I.**, "Mathematics, Mechanics, and Astronomy : Newton (1687), Lagrange (1788), Poincaré (1889)", *Historia Mathematica*, 2, volume 15 (1987), pages 165-170.
- 67) **Gray, J.**, *Poincaré and Klein-Groups and Geometries*, sans date.
- 68) **Gray, J.**, "Les trois suppléments au Mémoire de Poincaré, écrit en 1880, sur les fonctions fuchsienues et les équations différentielles", *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, tome 293 (23 Novembre 1981), pages 87-90.
- 69) **Gray, J.**, "The Three Supplements to Poincaré's Prize Essay of 1880 on Fuchsian Functions and Differential Equations", *Archives internationales d'histoire des sciences*, 1983.
- 70) **Gray, J.**, *Linear Differential Equations and Group Theory from Riemann to Poincaré*, Boston, Birkhauser, 1986.
- 71) **Griffiths, P. A.**, "Poincaré and Algebraic Geometry", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 387-400.
- 72) **Guidone, M.**, "La barriera della luce", *Atti dell'VIII congresso nazionale di storia della fisica, gruppo nazionale di coordinamento per la storia della fisica*, 1988, pages 219-232.
- 73) **Guillaume, E.**, "Introduction", in : Poincaré, H., *La mécanique nouvelle*, Paris, Gauthier-Villars, 1924, pages V-XVI.
- 74) **Guillou, L.** *Sur la topologie des variétés de basse dimension*, thèse de Mathématiques, Paris, 1991.
- 75) **Gutzwiller, M.**, "Le chaos quantique", *Pour la science, dossier spécial consacré à la physique quantique*, hors série (juin 1994), pages 78-84.
- 76) **Hamy, M.**, "Analyse du livre de Poincaré, *Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste*, tome II", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 7 (1896), pages 39-40.
- 77) **Hamburger,** "Analyse de *Sur les propriétés des fonctions définies par les équations différentielles*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 10 (1878), pages 223-224.
- 78) **Hamburger,** "Analyse de *Sur les propriétés des fonctions uniformes*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 13 (1881), page 320.
- 79) **Hamburger,** "Analyse de *Sur une classe d'invariants relatifs aux équations linéaires*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 14 (1882), page 282-283.
- 80) **Hamburger,** "Analyse de *Sur les points singuliers des équations différentielles*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 14 (1882), page 284.

- 81) **Harish-Chandra**, "The Connection between the Cartan Subgroups of a Semi-Simple Lie Group and its Irreducible Unitary Representations", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 82) **Harish-Chandra**, "Square-Integrable Representations of Semi-Simple Lie Groups", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 83) **Hausman, A.**, "Non-Euclidean Geometry and Relative Consistency Proofs", in : Machamer, P. K. (éd.) / Turnbull, R. G. (éd.), *Motion and Time Space and Matter : Interrelations in the History of Philosophy of Science*, Ohio State University Press, 1976, pages 418-435.
- 84) **Hausman, J. C. / Vogel, P.**, *Geometry on Poincaré Spaces*, Princeton University Press, 1987.
- 85) **Hirondel, D.**, *Mécanique relativiste prédictive*, thèse de Physique, Paris 6, 1977.
- 86) **Hirzebruch, F.**, "On the Characteristic Cohomology Classes of Differentiable Manifolds", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 87) **Hirzebruch, F.**, "The Theorem of Riemann-Roch. Applications to Special Classes of Algebraic Manifolds", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 88) **Hoppe**, "Analyse du mémoire n°2 *Sur les courbes définies par les équations différentielles et de la note n°5*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 13 (1881), pages 16-18.
- 89) **Hopf, H.**, *Poincaré-Hopf Theorem on Singularities of Vector Fields on a Manifold*, 1926.
- 90) **Hurwitz**, "Analyse de *Sur une classe nouvelle de transcendentes uniformes*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 22 (1890), pages 420-424.
- 91) **Inconnu**, "Poincaré Henri : 1854-1912", *Encyclopedia Universalis*, sans-date, pages 204-205.

- 92) **Inconnu**, "Topological Groups and Differential Topology", *Encyclopedia Britannica*, sans date, pages 489-490.
- 93) **Inconnu**, "Analyse des mémoires N°2, 3, 6,", *Bulletin des sciences mathématiques*, 6 (1882), pages 100-103 ; 9 (1885), pages 16-18 ; 25 (1901), pages 251-252.
- 94) **Inconnu**, "Analyse de la note n°15 *Sur les groupes des équations linéaires*", *Bulletin des sciences mathématiques*, 7 (1883), pages 217-218.
- 95) **Inconnu**, "Analyse du mémoire n°17 *Sur les groupes des équations linéaires*", *Bulletin des sciences mathématiques*, 13 (1889), pages 97-100.
- 96) **Inconnu**, "Analyse de *Sur une classe nouvelle de transcendentes uniformes*", *Bulletin des sciences mathématiques*, 25 (décembre 1897), pages 280-283.
- 97) **Inconnu**, "Analyse du livre de Poincaré, *Sur la diffraction des ondes hertziennes*", *Revue scientifique (Revue rose)*, 17 (1912), page 444.
- 98) **Inconnu**, "Poincaré's *Rendiconti* Paper on Relativity ed. by H. M. Schwartz", *American Journal of Physics*, 39 (1971), pages 1287-1294 ; *American Journal of Physics*, 40 (1972), pages 862-872.
- 99) **Indorato, L. / Masotto, G.**, "Poincaré's Role in the Crémieu-Pender Controversy over Electric Convection", *Annals of Science*, 46 (1988), pages 117-163.
- 100) **Jambu, M.**, *Arrangements d'hyperplans : topologie, géométrie et combinatoire*, Thèse de Mathématiques, Nantes, 1989.
- 101) **Jun-Ichi, I.**, "Problems on Abelian Functions at the Time of Poincaré and some at Present", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 11-24.
- 102) **Kazadi, T.**, *Structures finies, planes, obtenues par généralisation du demi-plan de Poincaré de la géométrie hyperbolique*, thèse de Mathématiques, Dijon, 1979.
- 103) **Kim, Y. S. / Noz, M. E.**, *Theory and Applications of the Poincaré Group*, kluwer Academic Publishers, 1986.
- 104) **Kim, Y. S. / Noz, M. E.**(Eds.), *Special Relativity and Quantum Theory : a Collection of Papers on the Poincaré Group*, Kluwer Academic Publishers, 1988.
- 105) **Klein, F.**, *Vorlesungen über die Entwicklung der Mathematik in 19. Jahrhundert*, Teil 1, Berlin, J. Springer, 1926, pages 374-381.
- 106) **Kolchin, E. R.**, "Differential Fields and Group Varieties (I)", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la*

*direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.*

- 107) **Kolchin**, E. R., "Differential Fields and Group Varieties (II)", *in* : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.*
- 108) **Kraus**, G., *Relative Probleme von Poincaré und Cousin auf nicht-reduzierten komplexen Räumen*, Sitzungsber. d. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-Naturwiss., 1976.
- 109) **Krips**, H., "Atomism, Poincaré and Planck", *Studies in History and Philosophy of Science*, 17 (1986), pages 43-63.
- 110) **Lardeux**, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.*
- 111) **Laumon**, G., *Caractéristique d'Euler-Poincaré et sommes exponentielles*, thèse de Mathématiques, Paris 11, 1983.
- 112) **Leray**, J., "The Meaning of Maslov's Asymptotic Method : the Need of Planck's Constant in Mathematics", *in* : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 2, pages 127-140.
- 113) **Lipman**, B., "Finite Dimensional Teichmüller Spaces and Generalizations", *in* : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 115-156.
- 114) **Lorentz**, H. A., "Deux mémoires de Henri Poincaré sur la physique mathématique", *Acta Mathematica*, 38 (1921), pages 293-308.
- 115) **Mackey**, G. W., "Les représentations de dimension infinie des extensions des groupes", *in* : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.*
- 116) **Mac Lane**, S., "Constructions simpliciales acycliques", *in* : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.*
- 117) **Mac Lane**, S., "Comparaison des constructions homotopiques", *in* : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis*

*sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.*

- 118) **Macon, L.**, *Effets polarimétriques en régimes linéaires et non linéaires dans les fibres optiques unimodales biréfringentes*, Thèse d'électronique, Nice, 1986.
- 119) **Marty, J.**, "Compte-rendu et analyse de Poincaré, Henri, *Sechs Vorträge über ausgewählte Gegenstände aus der reinen Mathematik und mathematischen Physik*", *Bulletin des sciences mathématiques*, deuxième série, tome XXXIV (1910), pages 100-104.
- 120) **Mestrand, N.**, *Fibres de Poincaré pour les surfaces projectives*, thèse de Mathématiques, Nice, 1983.
- 121) **Milnor, J.**, "Hyperbolic Geometry : the First 150 Years", *in* : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 25-40.
- 122) **Minorski, N.**, "Influence de Henri Poincaré sur l'évolution moderne de la théorie des oscillations non linéaires", *in* : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 120-126.
- 123) **Mittag-Leffler, G.**, "Sur une transcendante remarquable trouvée par M. Fredholm, extrait d'une lettre de M. Mittag-Leffler à M. Poincaré.", *Notes et Mémoires présentés à La Conférence de Mathématiques de l'Université de Stockholm*, Stockholm, Central-Trycke, 1890.
- 124) **Najib, A.**, *Série de Poincaré des modules gradués génériques*, Thèse de Mathématiques, Grenoble 1, 1986.
- 125) **Nakayama, T.**, "Structure of Algebras with Vanishing  $n$ -Cohomology Groups", *in* : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 126) **Nakayama, T.**, "Cohomology of Frobenius Algebras", *in* : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 127) **Ngaiming, M./ Shing-Tung, Y.**, "Completeness of the Kähler-Einstein Metric on Bounded Domains and the Characterization of Domains of Holomorphy by Curvature Conditions", *in* : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 41-60.

- 128) **Nirenberg**, L., "Variational and Topological Methods in Non-Linear Problems", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 2, pages 89-126.
- 129) **Nouaze**, Y., *Sur le théorème de Poincaré-Birkhoff-Witt*, S. 1. n. d., 30 cm., 12-34 pages, multigr., thèse de 3° cycle de Sciences Mathématiques, Montpellier II, 1973, n° 1456, CNRS A08582, biblio. page 34.
- 130) **Ohnuki**, Y., *Unitary representations of the Poincaré Group and Relativistic Wave Equations*, Singapour, World Scientific Publishing Company, 1988.
- 131) **Penrose**, R., "Physical Space-Time and Non-Realizable CR-Structures", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 401-422.
- 132) **Pérot**, *Cours de physique, première division, 1921-1922*, Archives de l'Ecole Polytechnique, C1a 191-14032, page 483.
- 133) **Picard**, C. E., "L'oeuvre de Henri Poincaré", *Annales de l'Ecole Normale*, 3° série, 30 (1913), pages 463-482. Publié séparément, Paris, Gauthier-Villars, 1913, 22 pages.
- 134) **Picard**, J. R. W. M., *Impredicativity and Idealism, Thesis*, Master of Science in Philosophy, Massachusetts Institute of Technology, Juin 1990.
- 135) **Picault**, E., "La contribution de Henri Poincaré à la radioélectricité et aux télécommunications", *Onde électrique*, tome 34, n° 333 (1954), pages 955-957.
- 136) **Poincaré**, H., "Analyse de ses travaux scientifiques", *Acta Mathematica*, 38 (1921), pages 36-135.
- 137) **Poincaré**, L., "Henri Poincaré : 'nunquam praescriptos transibunt sidera fines' ", *Le club français de la médaille*, Paris, 1954, pages 55-57.
- 138) **Pont**, J. C., *La topologie algébrique des origines à Poincaré*, Paris, 1974.
- 139) **Primet**, G., *Contractions de groupes de Lie semi-simples sur le groupe de Poincaré généralisé*, 1983, 71 pages, 30 cm., thèse de 3° cycle de Mathématiques pures, Lyon I, 1983, n° 1340.
- 140) **Rados**, G., "Rapport sur le prix Bolyai", in : Lebon, E., *Henri Poincaré*, Paris, 1912, pages 21-26.
- 141) **Rados**, G., "Rapport sur le Prix Bolyai, présenté à l'Académie hongroise des Sciences", *Bulletin des sciences mathématiques*, 2° série, 30 (1906), pages 103-128.
- 142) **Rahbar Rochandel**, H., *La série de Betti-Poincaré et les déflexions des anneaux locaux noéthériens*, thèse de Mathématiques, Caen, 1979.

- 143) **Randrianandrasana**, F., *Bifurcation de Poincaré d'une classe d'équations différentielles non linéaires à argument retardé*, Thèse de Mécanique, Toulouse 3, 1981.
- 144) **Rassias**, G. M., "Differential Topology-Geometry and Related Fields, and their Applications to Physical Sciences and Engineering", *Teubner - Texte zur Mathematik*, Band 76 (1985).
- 145) **Rowe**, D. E., "Compte-rendu du livre de Gray, J., *Linear Differential Equations and Group Theory from Riemann to Poincaré*", *Isis*, volume 79, 296 (1988), pages 151-152.
- 146) **Ruelle**, D., "Differentiable Dynamical Systems and the Problem of Turbulence", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 2, pages 141-154.
- 147) **Santalo**, L. A., "Sur quelques problèmes de géométrie intégrale", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 148) **Santalo**, L. A., "Géométrie différentielle affine et corps convexes", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 149) **Schaaf**, M., *Reductions of the Product of Two Irreducible Unitary Representations of the Proper Orthochronous Quantummechanical Poincaré Group*, New-York, Springer-Verlag, 1970.
- 150) **Schappacher**, N., "Développement de la loi de groupe sur une cubique", in : Goldstein, C. (éd.), *Séminaire de théorie des nombres, Paris 1988-1989*, Boston / Basel / Berlin, Birkhäuser, 1990, pages 159-182.
- 151) **Schlissel**, A., "On Poincaré's Identification of Asymptotic Series Solutions with the Normal Series Solutions", *Bulletin of the Indian Society for History of Mathematics*, 1-2, 3 (1981), pages 1-15.
- 152) **Schmid**, W., "Poincaré and Lie Groups", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 157-168.
- 153) **Schwartz**, H., "A Note on Poincaré's Contribution to Relativity", *American Journal of Physics*, 33 (1965), page 170.
- 154) **Schwartz**, H., "Poincaré's Rendiconti Paper on Relativity I-III", *American Journal of Physics*, 39 (1972), pages 1287-1294; 40 (1972), pages 962-872, 1282-1287.

- 155) **Schwartz, L.**, "L'oeuvre de Poincaré : équations différentielles de la physique", in : *Livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré, 1854-1912*, Paris, Gauthier-Villars, 1955, pages 219-225.
- 156) **Scribner, C.**, "Henri Poincaré and the Principle of Relativity", *American Journal of Physics*, 32 (1964), n° 9, pages 672-678.
- 157) **Scribner, C.**, "Henri Poincaré en het relativiteitsprincipe", *Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde*, t. 30, n° 12 (1964), pages 420-430.
- 158) **Segre, B.**, "Aspects géométriques et arithmétiques de la théorie des spineurs (résumé)", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 159) **Segre, B.**, "Questions de réalité liées à la théorie des algèbres (résumé)", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 160) **Shiing-Shen, C.**, "Web Geometry", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 3-10.
- 161) **Smale, S.**, "The Fundamental Theorem of Algebra and Complexity Theory", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 2, pages 155-192.
- 162) **Smirnov, V. I. / Youchkevitch, A. P.**, "Correspondance de A à M : Liapunov avec Poincaré", *Cahiers du séminaire d'histoire des mathématiques*, 8 (1987), pages 1-18.
- 163) **Sonke Tabuguia, L.**, *Etude numérique des équations de Navier-Stokes en milieux multiples connexes, en formulation vitesse-tourbillon par une approche multidomains*, thèse de Mathématiques, Paris 11, 1989.
- 164) **Stahl**, *Poincaré Half-Plane*, Jones & Bartlett Publishers Incorporated, 1993.
- 165) **Stenitz**, "Analyse de *Sur la généralisation d'un théorème élémentaire de Géométrie*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 36 (1905), pages 601-602.
- 166) **Sullivan, D.**, "Discrete Conformal Groups and Measurable Dynamics", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 169-188.

- 167) **Synge, J. L.**, "La géométrie élémentaire de l'espace fonctionnel avec des applications à la physique classique", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 168) **Szumilewicz, I.**, "Henri Poincaré et la théorie spéciale de la relativité", *Studia i Materialy Dziejow Nauki Polskiej*, tome 20 (1975), pages 141-149, en polonais.
- 169) **Taeplitz**, "Analyse de *Sur les séries de polynomes*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 15 (1883), page 194.
- 170) **Tannery, J.**, 'Titre inconnu', *Bulletin des sciences mathématiques*, 34 (août 1910), pages 204-205.
- 171) **Thiaville, A.**, *Les lignes de Neel dans les films de grenats à anisotropie perpendiculaire : observation et propagation*, thèse de Physique des solides, Paris 11, 1988.
- 172) **Thurston, W. P.**, "Three Dimensional Manifolds, Kleinian Groups and Hyperbolic Geometry", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 87-114.
- 173) **Tietze, H.**, *Ein Algorithmus von Poincaré und andere Algorithmen zur Approximation mehrgliedriger reeller Zahlenverhältnisse*, Sitzungsber. d. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-Naturwiss., 1945 / 1946.
- 174) **Tran Van, H.**, *Dynamique canonique des particules libres à spin*, thèse de Mathématiques, Paris 6, 1981.
- 175) **Vigue-Poirier, M.**, *Etude de certaines algèbres différentielles graduées dont la cohomologie est finie, méthode des séries de Poincaré*, 30 cm., 35 pages, 5B, thèse de 3<sup>o</sup> cycle de Mathématiques, Paris XI, Orsay 1975, n<sup>o</sup> 1836.
- 176) **Von Ittingen, A. J.** (éd.), "Poincaré, Jules Henri", *J. C. Poggendorff's Biographisch-Literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der Exacten Wissenschaften*, vierter Band (die Jahre 1883 bis zur Gegenwart Umfassen), II. Abtheilung (M-Z), Leipzig, Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1904, pages 1178-1180.
- 177) **Wangerin**, "Analyse de *Sur le série de Laplace*", *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, 25 (1893 et 1894), pages 820-822.
- 178) **Weierstrass, K.**, "Über Poincaré's Theorie der Fuchsschen Funktionen", *Acta Mathematica*, 39 (1923), pages 240-245.
- 179) **Weinmeister, P.**, "Poincaré, Jules Henri", *J. C. Poggendorff's Biographisch-Literarisches Handwörterbuch für Mathematik, Astronomie, Physik, Chemie und verwandte Wissenschaftsgebiete*,

Band V : 1904 bis 1922, Herausgegeben von der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Leipzig / Berlin, Verlag Chemie, 1926, page 990.

- 180) **Weinstein**, A., "Symplectic Geometry", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 61-76.
- 181) **Wells**, R. O. Jr., "The Cauchy-Riemann Equations and Differential Geometry", in : Browder, F. E. (éd.), *The Mathematical Heritage of Henri Poincaré*, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics of the American Mathematical Society, volume 39 (1983), volume 1, pages 423-435.
- 182) **Weyl**, H., "Henri Poincaré", *Mathematischnaturwissenschaftliche Blätter*, 9 (1912), pages 161-163.
- 183) **Whitehead**, J. H. C., "S-Theory (I)", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 184) **Whitehead**, J. H. C., "S-Theory (II), Duality", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 185) **Yano**, K., "Sur les groupes de transformations dans les espaces de Riemann et dans les espaces à connexion affine", in : Lardeux, D., *Colloque Henri Poincaré, 18-27 octobre 1954, organisé par la Faculté des sciences de Paris. Textes des conférences réunis sous la direction de Paul Belgodère, par Denise Lardeux*, Paris, Secrétariat mathématique, 1954, paginations diverses, polytypé.
- 186) **Zimmerle**, A., *Représentation de Poisson des séries d'Eisenstein et formule sommatoire pour la transformation de Fourier sur le demi-plan de Poincaré*, Thèse de Mathématiques pures, Strasbourg 1, 1979.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Remerciements</b> .....	page 5
<b>Introduction</b> .....	page 6
<b>Chapitre I - Poincaré face à la presse</b> .....	page 11
A) Problèmes historiques et méthodologiques .....	page 13
1) Aperçu historique .....	page 13
a) La vulgarisation de 1850 à 1914 .....	page 13
b) Savants et vulgarisation .....	page 16
2) Problèmes méthodologiques .....	page 17
a) Définition d'un concept hétérogène .....	page 17
b) Méthodologie .....	page 20
B) Analyse quantitative .....	page 24
1) Table des revues .....	page 24
2) Le paradigme de la <i>Revue scientifique</i> .....	page 28
3) Une vulgarisation à l'usage des savants .....	page 30
C) Bilan provisoire .....	page 36
<b>Chapitre II - Philosophie et vulgarisation</b> .....	page 39
A) Une philosophie de la diffusion des sciences ? .....	page 43
1) Genèse des oeuvres philosophiques de Poincaré .....	page 44
2) Réécritures .....	page 48
B) Sens et contresens .....	page 50
1) La Terre tourne-t-elle ? .....	page 50
2) Mouvement perpétuel et sollicitations diverses .....	page 55
C) Bilan provisoire .....	page 59
<b>Chapitre III - Pédagogie et diffusion des sciences</b> .....	page 62
A) Mathématiques et société .....	page 65
1) La politique .....	page 65

2) Les Ligues .....	page 67
B) Poincaré et la réforme de 1902 .....	page 71
1) La réforme Georges Leygues .....	page 71
2) La position de Poincaré .....	page 74
C) Bilan général .....	page 78
 <b>Conclusion</b> .....	 page 82

## **Annexes**

<b>Annexe I - La vie et les travaux de Henri Poincaré</b> .....	page 84
- Chronologie .....	page 85
- La jeunesse de Henri Poincaré .....	page 94
- Les études .....	page 96
- La fin des études .....	page 98
- La candidature à l'Académie des Sciences .....	page 99
- L'oeuvre scientifique .....	page 100
- Henri Poincaré écrivain ? .....	page 102
- Le roman de Poincaré .....	page 103
- La candidature à l'Académie française .....	page 107
- Ceux qui l'ont lu et ce qu'ils en ont compris .....	page 108
- La postérité .....	page 111
 <b>Annexe II - Bibliographies</b> .....	 page 112
- Bibliographie générale .....	page 113
- Ecrits de Henri Poincaré .....	page 118
- Revues citées dans ce travail .....	page 130
- Ecrits sur Henri Poincaré .....	page 135
- Ouvrages généraux .....	page 136
- Ouvrages scientifiques .....	page 162
 <b>Table des matières</b> .....	 page 177